DU

CLIMAT DE GENÈVE

DU CLIMAT

DE

GENÈVE

PAR

E. PLANTAMOUR
PROFESSEUR A L'ACADÉMIE DE GENÈVE

GENÈVE
HENRI GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
RUE DE LA CORRATERIE, 10

1863

INTRODUCTION

Le but que je me suis proposé dans cet ouvrage est de présenter une étude du climat de Genève aussi complète que les observations des trente-cinq ou trente-six dernières années permettaient de le faire, et de reproduire en même temps, sous une forme compacte, les données sur lesquelles cette étude repose. L'intérêt d'une publication un peu prompte, en ce qui concerne les phénomènes météorologiques, est assez généralement reconnu pour que l'on ait adopté à peu près partout l'usage de publier périodiquement les observations au bout d'un intervalle d'un an, d'un mois, ou même d'intervalles plus courts. Il résulte de cette forme de publication un inconvénient très-grand toutes les fois que l'on veut remonter à des observations antérieures, et comparer le même élément météorologique pendant une série d'années : on est obligé de feuilleter un grand nombre de volumes pour y trouver les données que l'on cherche, et la perte de temps causée par ce travail est encore augmentée si les observations sont insérées dans un recueil périodique ou dans une collection de mémoires scientifiques. C'est le cas pour les observations de Genève ; depuis près de soixante-dix ans que la *Bibliothèque Universelle* a été fondée, chaque cahier mensuel de ce recueil renferme un tableau des observations météorologiques faites pendant ce mois, ou depuis quelques années pendant le mois précédent. Les documents si nombreux que nous possédons sur le climat de notre pays se trouvent ainsi dispersés dans une volumineuse collection, ce qui rend toutes les recherches sur ce sujet très-pénibles et très-longues. C'est pour ce motif que j'ai pensé faire une chose utile en réunissant sous une forme compacte et par tableaux comparatifs les documents recueillis depuis l'année 1826.

Je n'ai pas jugé à propos de remonter au delà de l'année 1826, parce que, pour les années antérieures, l'emplacement des instruments n'était pas le même, et l'exposition était trop différente pour que les observations fussent comparables. Il était impossible, vu l'extension qu'aurait prise une pareille publication, de réimprimer les observations jour par jour; j'ai dû me borner à reproduire les moyennes mensuelles, ainsi que les extrêmes observés dans chaque mois; mais toutes les moyennes ont été recalculées, ce qui a permis de rectifier un certain nombre d'erreurs qui s'étaient glissées dans les tableaux de la *Bibliothèque Universelle*, soit fautes typographiques, soit erreurs de calcul. Il est bien difficile de se mettre complétement à l'abri de ces erreurs, et les tableaux de la *Bibliothèque Universelle* n'en présentent pas un plus grand nombre qu'on pouvait s'y attendre dans une publication aussi volumineuse, qui s'est prolongée pendant tant d'années; je me suis attaché à faire disparaître ces erreurs dans le présent ouvrage, soit par la vérification des calculs, soit par la correction minutieuse et répétée des épreuves. Enfin, pour rendre toutes les observations de cette série plus facilement comparables entre elles, j'ai introduit l'uniformité dans les unités employées, en convertissant les mesures anciennes dans l'échelle métrique et centésimale.

J'ai publié précédemment, et à différentes reprises, des recherches sur différents éléments météorologiques, tels que la température, la pression atmosphérique, etc.; toutes ces recherches sont réunies et complétées dans le présent ouvrage, dans lequel j'ai embrassé toutes les observations jusqu'à l'année 1860 ou 1861. Ce travail a déjà été commencé en 1861, en sorte que, pour la température, la pression atmosphérique et l'état hygrométrique de l'air, les observations s'arrêtent à l'année 1860. Pour les autres éléments, tels que les vents et les hydrométéores, l'année 1861 a été ajoutée aux précédentes.

TABLE DES MATIÈRES

DU CLIMAT DE GENÈVE

TEMPÉRATURE

§ 1. *Températures observées de* 1826 *à* 1860.

Pendant les dix premières années de cette série, de 1826 à 1835, la cage qui renfermait les thermomètres n'était pas placée sur le bastion même de l'Observatoire, mais sur une demi-lune, dans le voisinage immédiat. Comme toutes les circonstances d'exposition étaient absolument identiques, on peut faire abstraction des quelques centaines de pieds qui séparent les deux stations, et regarder les observations de ces premières années comme parfaitement comparables avec celles des années suivantes faites à l'Observatoire. Les heures d'observation dans ces deux premières années étaient 9 heures du matin, midi et 3 heures de l'après-midi; on enregistrait, en outre, les indications du thermomètre à maximum et du thermomètre à minimum; toutefois, je n'ai reproduit dans les tableaux suivants que les observations de 9 heures du matin et les températures extrêmes accusées par les thermométrographes, parce que ce sont celles dont je me suis servi dans le calcul des températures moyennes. Ces observations avaient été enregistrées dans l'échelle Réaumur, et publiées ainsi dans la *Bibliothèque Universelle;* elles ont été converties dans l'échelle centésimale, et les moyennes ont été vérifiées de manière à faire disparaître toutes les erreurs de calcul et d'impression.

A partir de 1836, les observations sont faites à l'Observatoire et enregistrées directement en degrés centigrades; j'ai reproduit, dans les tableaux suivants, les moyennes mensuelles des températures observées aux différentes heures, les maxima et les minima moyens, enfin le maximum absolu et le minimum absolu observés dans le courant de chaque mois; tous ces chiffres ont été également vérifiés avec soin. Les heures dans les tableaux sont comptées de 0 heure à 24 heures, à partir de midi, la première colonne se rapportant à 18 heures, soit 6 heures du matin.

Températures observées de **1826** *à* **1860**.

JANVIER.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			- 6,04										- 1,80	- 8,09	+ 6,5	-20,6
1827			- 1,61										+ 2,29	- 4,29	+ 8,2	-18,7
1828			+ 1,48										+ 6,34	- 1,06	+13,5	- 7,8
1829			- 2,54										+ 0,95	- 4,89	+ 9,4	-15,0
1830			- 6,87										- 2,76	- 9,40	+ 6,9	-19,8
1831			- 2,94										+ 0,47	- 5,02	+ 8,8	-14,0
1832			- 1,02										+ 2,48	- 4,04	+11,7	-10,5
1833			- 1,25										+ 1,05	- 3,02	+ 8,1	- 9,5
1834			+ 4,16										+ 9,65	+ 1,25	+20,7	- 8,0
1835			- 0,06										+ 3,83	- 2,39	+13,1	- 9,0
1836		- 1,80	- 1,45		+ 1,46		+ 1,83			- 0,66	- 0,79		+ 3,10	- 3,63	+12,0	-12,5
1837		- 1,60	- 0,85		+ 1,47		+ 1,89			- 0,15	- 0,34		+ 2,55	- 3,45	+13,2	-16,0
1838		- 6,67	- 5,96		- 3,39		- 2,96			- 5,47	- 5,89		- 1,96	- 8,96	+10,7	-25,3
1839		- 1,47	- 0,87		+ 1,23		+ 1,42			- 0,33	- 0,65		+ 2,72	- 3,16	+ 9,0	- 9,9
1840		+ 0,58	+ 1,01		+ 3,47		+ 4,05			+ 2,34	+ 2,35		+ 5,50	- 0,80	+14,5	- 7,0
1841		- 1,92	- 1,64		+ 0,82		+ 0,78			- 1,15	- 1,44		+ 2,85	- 3,47	+11,7	-17,8
1842		- 3,38	- 3,15		- 1,65		- 1,56			- 2,62	- 2,78		- 0,91	- 4,83	+ 4,4	-10,8
1843		+ 0,45	+ 0,89		+ 2,86		+ 2,78			+ 1,20	+ 1,29		+ 3,83	- 1,90	+14,6	- 9,0
1844		- 1,61	- 1,17		+ 1,48		+ 1,93			+ 0,09	+ 0,13		+ 2,96	- 4,06	+10,0	-11,8
1845		+ 0,38	+ 0,69		+ 2,18		+ 2,35			+ 1,44	+ 1,43		+ 3,48	- 1,04	+ 8,5	- 4,9
1846		- 0,28	+ 0,32		+ 1,83		+ 2,35			+ 0,59	+ 0,43		+ 3,68	- 1,85	+14,6	-12,5
1847	- 1,59	- 1,60	- 1,12		+ 1,18		+ 1,50		- 0,31	- 0,62	- 0,61		+ 2,60	- 3,21	+10,7	- 8,1
1848	- 5,25	- 5,26	- 5,01		- 3,51		- 2,92		- 3,91	- 4,38	- 4,42		- 1,92	- 6,66	+ 2,8	-11,9
1849	+ 0,05	+ 0,28		+ 1,90	+ 3,59	+ 4,36		+ 4,05	+ 3,05	+ 2,15		+ 1,31	+ 6,23	- 1,35	+11,9	- 6,3
1850	- 3,75	- 3,76		- 2,77	- 4,63	- 0,98		- 1,19	- 1,74	- 2,20		- 2,48	+ 1,10	- 5,93	+ 9,5	-13,2
1851	- 0,70	- 0,69		+ 0,90	+ 1,97	+ 2,58		+ 2,28	+ 1,48	+ 0,79		+ 0,37	+ 3,55	- 2,22	+10,7	- 6,6
1852	+ 0,52	+ 0,35		+ 2,30	+ 4,08	+ 4,94		+ 4,25	+ 2,88	+ 2,22		+ 1,93	+ 6,28	- 1,58	+14,3	-10,1
1853	+ 1,96	+ 1,84		+ 2,92	+ 4,19	+ 5,01		+ 4,47	+ 3,69	+ 3,45		+ 3,08	+ 6,47	+ 0,55	+12,4	- 3,8
1854	- 1,71	- 1,52		+ 0,03	+ 1,42	+ 1,96		+ 1,53	+ 0,67	0,00		- 0,36	+ 2,89	- 3,38	+13,0	-14,1
1855	- 2,97	- 3,16		- 1,67	- 0,20	+ 0,17		- 0,15	- 0,70	- 1,26		- 1,73	+ 1,12	- 4,29	+ 6,8	-12,4
1856	+ 1,57	+ 1,42		+ 2,50	+ 3,61	+ 3,82		+ 3,64	+ 2,95	+ 2,17		+ 1,97	+ 5,72	- 0,56	+12,0	- 6,9
1857	- 1,32	- 1,12		- 0,06	+ 0,94	+ 1,30		+ 0,97	+ 0,25	- 0,21		- 0,57	+ 2,09	- 2,49	+ 8,6	- 6,9
1858	- 4,33	- 4,33		- 2,63	- 0,85	- 0,05		- 0,40	- 1,64	- 2,37		- 2,80	+ 0,95	- 5,75	+ 6,1	-13,1
1859	- 2,10	- 2,25		- 0,09	+ 2,01	+ 2,93		+ 2,39	+ 1,11	0,00		- 0,42	+ 4,09	- 3,53	+12,8	- 9,9
1860	+ 2,08	+ 2,08		+ 3,27	+ 4,78	+ 4,79		+ 4,34	+ 3,76	+ 3,17		+ 2,71	+ 6,25	+ 0,39	+12,5	- 6,0

Températures observées de 1826 à 1860.

FÉVRIER.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+ 1,90										+ 6,81	- 1,16	+14,6	- 6,4
1827			- 2,46										+ 2,55	- 5,56	+14,7	-14,5
1828			+ 2,07										+ 6,44	- 1,33	+12,3	- 6,2
1829			- 0,91										+ 4,85	- 3,89	+13,5	-16,2
1830			- 1,96										+ 3,29	- 5,19	+16,8	-17,7
1831			+ 0,72										+ 5,35	- 2,04	+15,6	-14,0
1832			+ 0,77										+ 6,10	- 2,72	+10,7	- 6,9
1833			+ 4,75										+ 9,15	+ 1,70	+14,4	- 4,5
1834			+ 1,92										+ 8,64	- 2,29	+17,5	- 7,5
1835			+ 3,04										+ 6,59	- 0,62	+13,1	- 9,8
1836		- 0,53	+ 0,50		+ 2,58		+ 3,09			+ 0,56	+ 0,40		+ 4,46	- 2,10	+ 9,4	- 7,0
1837		+ 0,24	+ 1,27		+ 4,59		+ 4,76			+ 2,18	+ 1,94		+ 5,31	- 1,84	+13,6	- 9,1
1838		- 1,24	- 0,35		+ 1,65		+ 2.31			+ 0,56	+ 0,28		+ 3,04	- 2,49	+10,0	-13,2
1839		- 0,20	+ 0,62		+ 2,42		+ 2,95			+ 1,29	+ 0,98		+ 4,25	- 1,96	+13,0	-13,3
1840		- 0,39	+ 0,27		+ 2,86		+ 3,47			+ 1,15	+ 0,69		+ 4,34	- 1,82	+12,2	- 8,2
1841		- 0,58	- 0,13		+ 1,66		+ 2,14			+ 0,71	+ 0,48		+ 3,42	- 1,57	+ 9,8	- 7,3
1842		- 3,98	- 3,25		- 0,50		+ 0,86			- 2,47	- 2,91		+ 1,52	- 6,15	+ 8,8	-12,8
1843		+ 2,39	+ 3,29		+ 6,06		+ 6,26			+ 3,74	+ 3,49		+ 7,71	+ 0,30	+17,1	- 8,1
1844		- 0,16	+ 0,52		+ 2,10		+ 2,58			+ 0,60	+ 0,53		+ 3,34	- 2,84	+10,5	-15,0
1845		- 4,17	- 3,10		- 0,63		0,00			- 1,97	- 2,32		+ 1,00	- 6,86	+ 8,7	-16,5
1846		+ 1,35	+ 2,71		+ 6,57		+ 7,20			+ 4,14	+ 3,75		+ 8,82	- 0,23	+17,1	- 6,3
1847	- 1,42	- 1,34	- 0,35		+ 2,33		+ 2,96		+ 1,59	+ 0,76	+ 0,33		+ 4,04	- 2,90	+15,9	-12,3
1848	+ 1,51	+ 1,49	+ 2,60		+ 5,09		+ 5,82		+ 4,55	+ 3,41	+ 2,97		+ 7,51	- 0,23	+17,3	- 9,1
1849	- 0,36	- 0,21		+ 2,82	+ 5,05	+ 6,15		+ 6,22	+ 4,75	+ 3,41		+ 2,18	+ 7,59	- 1,69	+15,1	- 8,0
1850	+ 1,60	+ 1,81		+ 4,68	+ 6,23	+ 7,35		+ 6,86	+ 5,69	+ 4,49		+ 3,41	+ 9,02	- 0,21	+17,2	- 3,6
1851	- 1,01	- 0,55		+ 1,43	+ 3,10	+ 3,64		+ 3,69	+ 2,75	+ 1,71		+ 0,91	+ 4,59	- 1,81	+ 9,2	- 5,8
1852	+ 0,89	+ 1,03		+ 2,62	+ 3,87	+ 4,24		+ 4,18	+ 3,25	+ 2,58		+ 1,97	+ 5,54	- 0,44	+12,9	- 6,9
1853	- 1,68	- 1,38		+ 0,13	+ 1,11	+ 1,42		+ 1.37	+ 0,57	- 0,08		- 0,47	+ 2,78	- 3,01	+ 7,9	-10,0
1854	- 3,29	- 2,83		- 0,57	+ 0,74	+ 1,59		+ 1,17	+ 0,26	- 0,81		- 1,47	+ 2,75	- 4,71	+11,6	-12,3
1855	+ 0,69	+ 0,89		+ 2,41	+ 3,22	+ 3,72		+ 3,32	+ 2,57	+ 1,46		+ 1,03	+ 5,22	- 1,43	+11,3	-12,0
1856	+ 0,54	+ 0,83		+ 3,42	+ 5,43	+ 6,45		+ 6,07	+ 4,61	+ 3,64		+ 2,89	+ 7,61	- 0,67	+15,8	- 6,4
1857	- 3,19	- 2,88		+ 0,46	+ 2,62	+ 3,46		+ 3,33	+ 1,72	0,00		- 1,08	+ 4,51	- 4,36	+11,7	-10,3
1858	- 1,39	- 1,21		+ 0,66	+ 2,22	+ 3,00		+ 2,76	+ 2,00	+ 0,74		+ 0,01	+ 4,43	- 2,41	+ 9,6	- 8,7
1859	- 0,14	+ 0,27		+ 2,21	+ 3,64	+ 4,39		+ 4,47	+ 3,48	+ 2,64		+ 1,66	+ 5,61	- 1,09	+15,8	- 6,8
1860	- 3,24	- 2,84		- 1,13	+ 0,56	+ 1,03		+ 0,76	- 0,26	- 1,07		- 1,83	+ 1,74	- 4,63	+10,3	-11,1

Températures observées de 1826 *à* 1860.

MARS.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+ 5,70										+13,61	+ 0,47	+22,5	- 7,1
1827			+ 6,41										+10,55	+ 2,42	+16,9	- 3,4
1828			+ 5,67										+11,06	+ 1,09	+18,7	- 6,5
1829			+ 5,31										+10,09	+ 0,57	+18,1	- 7,5
1830			+ 7,27										+12,69	+ 0,70	+22,2	- 5,4
1831			+ 7,02										+11,64	+ 2,95	+18,1	- 2,0
1832			+ 4,39										+ 9,17	+ 0,44	+16,2	- 4,4
1833			+ 4,11										+ 8,82	+ 0,21	+18,2	- 5,9
1834			+ 5,89										+11,69	- 0,56	+17,5	- 6,2
1835			+ 4,24										+ 8,61	+ 0,70	+16,2	- 4,2
1836		+ 5,89	+ 7,13		+ 9,94		+10,44			+ 7,53	+ 6,95		+11,77	+ 3,20	+21,0	- 7,0
1837		+ 0,43	+ 1,91		+ 3,98		+ 4,52			+ 1,94	+ 1,54		+ 5,30	- 2,26	+13,7	-11,9
1838		+ 4,01	+ 5,19		+ 7,37		+ 8,01			+ 5,64	+ 5,16		+ 8,96	+ 2,06	+15,1	- 3,0
1839		+ 2,95	+ 3,99		+ 6,34		+ 7,06			+ 4,61	+ 4,11		+ 8,25	+ 1,10	+17,3	- 4,6
1840		- 0,34	+ 0,77		+ 3,18		+ 4,64			+ 1,64	+ 1,03		+ 5,24	- 2,88	+11,2	- 7,9
1841		+ 4,11	+ 5,42		+ 8,88		+ 9,68			+ 6,72	+ 6,19		+11,01	+ 1,34	+18,3	- 8,1
1842		+ 4,48	+ 5,66		+ 8,24		+ 8,72			+ 5,90	+ 5,61		+ 9,87	+ 1,93	+16,7	- 4,2
1843		+ 2,93	+ 4,63		+ 7,66		+ 8,44			+ 5,36	+ 4,66		+ 9,58	- 0,05	+19,5	- 8,2
1844		+ 3,17	+ 4,53		+ 7,10		+ 7,41			+ 5,05	+ 4,70		+ 8,78	+ 0,43	+15,1	- 7,2
1845		+ 1,84	+ 2,88		+ 4,99		+ 5,65			+ 3,16	+ 2,82		+ 6,73	- 0,75	+18,1	- 8,0
1846		+ 4,51	+ 6,01		+ 9,03		+ 9,83			+ 6,64	+ 6,45		+12,30	+ 2,13	+20,7	- 4,3
1847	- 0,51	+ 1,37	+ 3,05		+ 6,22		+ 7,18		+ 5,12	+ 3,87	+ 3,35		+ 8,53	- 1,29	+20,2	-10,7
1848	+ 2,34	+ 3,45	+ 4,54		+ 6,81		+ 7,20		+ 5,88	+ 4,74	+ 4,28		+ 8,66	+ 1,21	+16,3	- 4,0
1849	- 0,06	+ 1,55		+ 4,05	+ 6,06	+ 7,19		+ 7,17	+ 5,65	+ 4,34		+ 2,74	+ 8,53	- 1,20	+16,4	- 6,2
1850	- 1,40	+ 0,48		+ 3,66	+ 5,25	+ 6,45		+ 6,33	+ 4,89	+ 3,25		+ 1,90	+ 7,73	- 2,39	+15,3	- 8,5
1851	+ 0,82	+ 1,95		+ 4,50	+ 5,75	+ 6,84		+ 6,32	+ 5,48	+ 4,44		+ 3,45	+ 8,43	- 0,18	+16,6	-10,1
1852	- 1,11	+ 0,93		+ 3,69	+ 5,52	+ 6,58		+ 6,41	+ 5,20	+ 3,66		+ 2,17	+ 8,15	- 1,93	+20,0	- 6,4
1853	- 1,75	- 0,82		+ 0,94	+ 2,24	+ 3,10		+ 3,16	+ 2,28	+ 1,15		+ 0,03	+ 4,14	- 2,77	+12,2	-13,2
1854	- 0,08	+ 2,25		+ 5,69	+ 7,71	+ 8,98		+ 9,03	+ 7,40	+ 5,59		+ 4,07	+10,12	- 0,70	+15,9	- 4,9
1855	+ 2,52	+ 3,37		+ 5,11	+ 6,08	+ 6,66		+ 6,75	+ 5,70	+ 4,85		+ 4,38	+ 8,26	+ 1,85	+14,9	- 6,7
1856	+ 2,08	+ 3,10		+ 5,07	+ 6,16	+ 7,26		+ 7,67	+ 7,03	+ 5,68		+ 4,42	+ 8,52	+ 1,28	+12,9	- 4,2
1857	+ 1,54	+ 2,67		+ 5,19	+ 6,57	+ 7,40		+ 7,03	+ 6,00	+ 4,82		+ 3,75	+ 8,77	+ 0,16	+19,0	- 7,0
1858	+ 0,42	+ 2,13		+ 4,64	+ 6,18	+ 6,99		+ 7,19	+ 6,05	+ 4,56		+ 3,36	+ 8,42	- 0,51	+19,1	- 7,2
1859	+ 2,81	+ 4,63		+ 8,55	+10,60	+11,30		+10,80	+ 9,41	+ 7,64		+ 6,25	+13,02	+ 1,96	+21,9	- 3,7
1860	+ 0,44	+ 1,65		+ 3,92	+ 5,33	+ 5,92		+ 5,82	+ 4,93	+ 3,66		+ 3,08	+ 7,42	- 0,93	+16,7	- 9,8

Températures observées de 1826 *à* 1860.

AVRIL.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+ 9,64										+15,54	+ 2,90	+25,6	- 5,0
1827			+10,68										+16,39	+ 4,40	+23,6	- 2,8
1828			+10,60										+15,30	+ 4,33	+24,0	- 2,9
1829			+ 9,77										+14,27	+ 3,93	+24,0	- 2,8
1830			+12,67										+16,92	+ 7,40	+23,2	+ 1,6
1831			+11,57										+16,86	+ 4,55	+25,2	- 0,1
1832			+ 9,25										+15,02	+ 3,00	+20,9	- 6,2
1833			+ 7,96										+12,46	+ 3,41	+18,1	- 1,3
1834			+ 8,31										+13,79	+ 2,07	+23,5	- 4,6
1835			+ 9,45										+14,16	+ 3,25	+23,5	- 2,1
1836		+ 7,29	+ 8,13		+10,24		+10,23			+ 7,44	+ 7,08		+11,95	+ 3,42	+21,9	- 3,5
1837		+ 5,61	+ 6,24		+ 8,69		+ 9,60			+ 6,66	+ 5,97		+10,32	+ 2,54	+19,3	- 5,5
1838		+ 5,17	+ 6,58		+ 8,82		+ 9,44			+ 6,57	+ 6,07		+10,84	+ 2,37	+20,3	- 3,0
1839		+ 5,93	+ 7,09		+ 9,36		+10,11			+ 7,33	+ 6,65		+11,06	+ 2,64	+19,9	- 2,8
1840		+ 8,79	+10,10		+13,25		+14,37			+10,86	+10,34		+15,55	+ 3,81	+25,2	- 2,7
1841		+ 7,44	+ 8,33		+10,63		+11,28			+ 8,72	+ 8,01		+12,41	+ 3,45	+22,3	- 1,8
1842		+ 7,11	+ 8,42		+10,93		+12,07			+ 9,05	+ 8,17		+12,79	+ 3,33	+21,4	- 4,0
1843		+ 8,55	+ 9,74		+12,26		+12,44			+ 9,15	+ 8,56		+14,13	+ 4,12	+20,8	- 3,1
1844		+ 9,96	+11,23		+14,15		+15,08			+11,25	+10,39		+16,35	+ 4,70	+22,1	- 1,8
1845		+ 9,07	+10,08		+12,39		+13,06			+ 9,36	+ 8,93		+14,60	+ 4,19	+20,9	- 1,3
1846		+ 8,69	+ 9,21		+11,10		+12,05			+ 9,21	+ 8,74		+13,87	+ 5,75	+19,6	- 0,1
1847	+ 4,56	+ 6,22	+ 7,34		+ 8,89		+ 9,46		+ 7,57	+ 6,52	+ 6,19		+11,55	+ 3,37	+19,4	- 3,3
1848	+ 6,84	+ 8,70	+ 9,84		+12,43		+13,17		+11,47	+10,17	+ 9,67		+14,68	+ 5,85	+20,5	+ 1,1
1849	+ 3,28	+ 5,47		+ 7,53	+ 8,79	+ 9,06		+ 8,73	+ 8,17	+ 6,49		+ 5,73	+11,28	+ 2,26	+18,3	- 5,5
1850	+ 5,57	+ 7,61		+ 9,22	+10,68	+11,09		+10,90	+ 9,93	+ 8,45		+ 7,28	+12,80	+ 4,64	+17,5	- 1,5
1851	+ 6,30	+ 8,13		+10,37	+11,66	+12,55		+12,11	+11,11	+ 9,50		+ 8,28	+14,46	+ 5,14	+23,0	- 2,0
1852	+ 3,64	+ 6,66		+ 8,76	+10,87	+11,95		+12,15	+10,88	+ 9,13		+ 7,56	+13,63	+ 2,61	+21,9	- 2,8
1853	+ 4,72	+ 6,82		+ 8,37	+ 9,36	+10,11		+10,05	+ 8,93	+ 7,57		+ 6,73	+11,74	+ 3,16	+23,3	- 1,1
1854	+ 5,01	+ 8,74		+11,24	+12,82	+14,12		+14,41	+13,45	+11,37		+ 9,47	+15,69	+ 3,81	+20,2	- 2,0
1855	+ 4,95	+ 7,02		+ 8,45	+ 9,78	+10,60		+10,71	+ 9,80	+ 8,50		+ 7,71	+11,97	+ 3,86	+23,3	- 0,7
1856	+ 7,09	+ 9,12		+10,96	+12,70	+13,04		+13,30	+11,86	+10,27		+ 9,28	+14,81	+ 6,13	+21,4	- 1,1
1857	+ 4,65	+ 6,75		+ 8,42	+ 9,74	+10,44		+10,70	+ 9,51	+ 7,99		+ 6,67	+11,90	+ 3,41	+19,9	+ 0,1
1858	+ 7,28	+10,02		+12,22	+14,09	+14,79		+14,77	+13,28	+11,79		+10,42	+16,34	+ 6,38	+25,1	+ 1,1
1859	+ 5,57	+ 8,52		+10,37	+12,20	+13,07		+12,81	+11,49	+10,12		+ 8,45	+14,92	+ 4,49	+24,6	- 4,1
1860	+ 4,40	+ 6,24		+ 7,73	+ 8,89	+ 9,72		+ 9,96	+ 8,72	+ 7,44		+ 6,54	+11,32	+ 3,13	+16,5	- 1,2

Températures observées de 1826 *à* 1860.

MAI.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+12,96										+17,79	+ 6,01	+24,2	− 0,8
1827			15,40										20,62	8,54	27,7	+ 4,7
1828			15,87										21,17	8,77	25,2	+ 3,0
1829			14,36										19,74	7,06	24,5	+ 0,4
1830			14,51										19,47	8,76	26,9	+ 4,0
1831			14,29										19,00	9,24	25,0	+ 3,7
1832			13,35										18,72	7,19	29,1	− 0,9
1833			17,67										24,41	9,20	29,0	− 0,4
1834			17,62										22,25	10,14	27,7	+ 4,0
1835			15,18										19,61	8,71	27,0	+ 1,7
1836		+10,52	11,60		+13,87		+14,94			+11,03	+10,23		16,07	5,51	25,1	− 2,3
1837		10,37	11,47		13,57		13,89			10,89	9,90		15,09	6,47	24,9	− 0,1
1838		12,61	14,06		16,13		17,26			13,64	12,47		19,39	8,30	26,8	+ 1,0
1839		11,75	12,45		15,08		15,60			11,95	11,23		17,15	7,36	23,7	+ 1,2
1840		12,94	14,07		16,02		16,01			13,07	12,50		18,31	8,36	25,9	+ 1,5
1841		15,72	16,90		19,47		19,25			15,37	14,59		21,26	10,23	27,0	+ 3,2
1842		13,83	14,98		17,26		17,66			13,60	13,13		18,76	8,19	27,0	+ 0,4
1843		11,41	12,41		14,27		14,50			11,39	10,86		16,40	6,52	21,6	+ 1,9
1844		12,13	13,30		15,73		16,28			12,47	11,75		17,72	7,05	23,3	+ 0,9
1845		10,99	11,74		13,54		14,69			10,69	10,03		16,02	5,95	24,2	+ 0,5
1846		12,98	14,05		17,36		17,56			13,85	12,88		19,79	8,53	27,3	+ 2,7
1847	+11,31	14,88	16,23		18,99		19,60		+17,51	15,53	14,51		21,09	9,67	30,4	+ 1,4
1848	10,33	13,31	14,02		16,43		17,71		16,47	14,33	13,56		19,48	8,29	25,1	+ 3,0
1849	10,23	12,94		+14,51	15,85	+16,51		+16,27	15,04	13,29		+12,04	18,57	8,04	28,1	+ 3,5
1850	8,09	10,35		12,00	13,52	14,54		13,99	13,24	11,51		10,31	16,45	6,30	24,4	− 1,9
1851	7,45	10,00		11,69	12,61	13,27		12,91	11,77	10,20		9,09	14,84	5,45	20,0	− 1,0
1852	9,42	12,35		14,49	16,02	17,35		16,61	15,58	13,26		12,03	19,03	7,36	27,5	+ 2,1
1853	9,25	11,03		12,62	14,29	14,10		13,58	12,45	11,15		10,42	16,09	7,58	22,0	− 0,7
1854	10,01	12,64		14,86	16,58	17,53		16,62	14,64	13,29		11,99	18,89	7,72	23,3	+ 2,3
1855	8,40	10,67		12,37	13,64	14,27		14,38	13,05	11,31		10,23	16,05	6,52	23,8	+ 0,8
1856	8,95	10,38		12,04	13,14	13,88		13,71	12,58	10,65		9,75	15,50	7,19	24,1	− 1,1
1857	9,60	12,42		14,19	16,11	16,98		16,54	14,97	13,49		11,93	18,74	8,01	27,1	+ 0,5
1858	8,43	10,78		12,28	13,57	14,50		14,56	13,52	11,67		10,61	16,29	6,57	23,4	+ 0,8
1859	10,05	12,18		13,62	15,17	16,21		16,31	14,76	12,92		11,59	17,56	8,69	23,2	+ 2,4
1860	10,56	13,21		15,34	17,00	18,07		17,79	16,30	14,67		13,13	19,58	8,92	26,9	+ 4,0

Températures observées de 1826 à 1860.

JUIN.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+17,86										+23,54	+10,32	+31,7	+ 4,8
1827			18,32										22,52	11,31	28,7	6,9
1828			19,07										24,80	11,45	31,5	4,9
1829			16,76										21,94	10,02	30,0	3,7
1830			17,07										21,78	11,03	28,7	4,4
1831			18,32										22,44	11,30	29,6	6,2
1832			16,86										21,47	10,71	26,7	7,2
1833			19,74										25,05	12,06	32,1	6,9
1834			19,85										25,12	12,72	31,6	7,2
1835			18,62										23,96	10,44	28,1	3,7
1836		+16,86	18,09		+21,01		+21,45			+16,81	+15,72		23,23	11,21	29,7	3,7
1837		18,53	20,08		22,67		23,46			19,07	18,03		25,13	11,92	32,7	5,1
1838		16,07	17,12		19,17		20,35			15,92	15,11		21,32	10,93	28,3	3,7
1839		18,28	19,43		22,19		23,14			18,36	17,27		24,80	12,09	32,0	7,9
1840		17,30	18,56		20,61		21,12			17,30	16,30		22,92	10,19	31,2	5,0
1841		15,18	16,08		17,93		18,96			15,32	14,48		19,86	9,88	28,9	3,9
1842		18,55	19,75		23,16		24,12			19,83	18,75		25,03	11,48	30,1	5,4
1843		13,97	15,00		16,50		17,40			14,35	13,55		19,11	8,50	23,7	3,3
1844		18,09	19,24		22,52		23,52			18,17	17,30		25,03	11,83	31,5	6,1
1845		16,93	17,97		19,67		20,69			16,50	15,98		22,70	12,50	28,1	7,3
1846		19,10	19,97		22,13		22,82			19,26	18,04		25,29	13,52	29,4	9,9
1847	+11,48	14,12	14,96		17,34		18,20		+16,79	14,46	13,78		19,86	9,42	26,6	3,1
1848	13,73	16,17	17,15		19,31		20,19		18,99	16,63	15,76		22,23	11,69	26,8	7,6
1849	15,03	18,37		+20,10	21,57	+22,57		+22,19	21,28	18,64		+16,72	24,42	12,51	31,2	7,8
1850	14,43	16,73		18,46	19,60	20,30		19,69	18,57	17,02		15,79	21,70	12,46	28,7	5,7
1851	13,67	17,26		19,36	21,60	22,44		22,43	20,60	18,13		16,42	24,17	10,81	31,2	5,1
1852	12,65	15,53		17,34	18,37	19,11		19,06	17,75	15,58		14,54	21,09	10,28	30,2	3,7
1853	12,94	15,20		16,81	18,30	19,00		18,67	17,53	15,84		14,63	20,56	11,39	32,0	5,2
1854	12,98	15,49		17,33	18,57	19,00		18,32	17,70	15,80		14,64	20,77	10,77	27,9	5,9
1855	12,52	15,26		16,90	18,38	19,56		19,41	18,16	16,30		14,87	21,03	10,03	28,5	7,3
1856	13,90	16,30		18,40	20,07	20,78		20,43	19,43	17,10		15,54	22,65	11,28	29,8	6,2
1857	12,96	15,69		17,54	19,35	20,35		20,29	18,83	16,77		14,62	22,13	10,39	29,9	4,7
1858	15,33	19,08		20,91	22,60	23,63		23,85	22,68	20,33		18,27	25,34	13,15	30,4	8,3
1859	13,44	16,21		17,97	19,11	19,92		19,56	18,41	16,62		15,01	21,99	11,04	29,9	5,5
1860	13,31	15,42		16,77	18,49	19,32		19,58	18,53	16,15		14,53	20,99	11,04	30,8	4,9

Températures observées de 1826 *à* 1860.

JUILLET.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+20,65										+26,86	+12,81	+33,1	+ 9,4
1827			22,56										28,49	13,80	36,2	10,0
1828			20,10										24,91	13,84	34,4	6,2
1829			19,12										24,67	12,94	29,7	7,7
1830			19,35										25,25	13,48	31,2	8,4
1831			19,74										24,42	13,35	28,3	8,5
1832			20,91										27,05	12,36	35,0	7,5
1833			17,54										22,60	11,59	26,9	7,9
1834			22,05										27,61	15,01	34,5	11,7
1835			22,56										28,36	13,27	32,5	6,5
1836		+19,39	20,49		+23,27		+24,89			+20,45	+19,45		26,14	12,68	33,4	5,8
1837		17,90	19,06		21,19		21,72			18,70	17,80		23,69	12,34	29,0	8,2
1838		18,02	19,20		21,25		22,63			18,32	17,44		23,60	12,40	30,9	6,7
1839		18,97	20,21		23,14		23,72			19,42	18,51		25,41	12,26	33,9	6,2
1840		16,07	17,23		19,55		20,19			16,82	15,80		21,46	10,16	30,2	5,5
1841		16,42	17,12		19,69		20,12			16,64	15,94		21,24	11,23	27,4	6,0
1842		17,99	18,88		21,36		22,50			18,21	17,22		23,81	13,10	30,9	8,1
1843		16,32	17,32		19,39		20,18			16,74	16,29		21,69	9,83	28,5	3,9
1844		17,50	18,40		21,09		21,85			17,73	16,84		23,54	13,28	28,0	7,1
1845		18,15	19,33		21,63		22,19			18,39	17,40		24,36	12,89	33,7	5,8
1846		19,41	20,26		22,70		23,52			19,95	18,73		25,81	14,09	31,6	10,2
1847	+15,04	18,39	19,52		22,28		23,29		+21,47	19,14	18,42		24,52	12,85	32,4	8,9
1848	14,69	18,13	18,92		21,86		22,62		21,21	18,95	17,97		24,39	12,75	30,4	5,1
1849	14,85	18,21		+19,98	21,85	+23,47		+23,18	22,02	19,85		+17,77	24,64	12,67	30,7	7,2
1850	13,83	17,58		19,63	21,60	22,36		22,33	21,01	18,32		16,75	24,09	11,81	31,0	4,6
1851	14,13	16,37		18,11	19,46	20,18		20,12	18,97	16,77		15,48	22,08	11,95	27,2	6,0
1852	15,64	19,02		20,95	22,62	23,14		23,15	22,37	20,38		18,18	25,14	13,42	31,6	10,0
1853	15,10	18,01		19,70	21,58	22,58		21,95	21,42	19,27		17,61	24,09	12,72	31,6	8,1
1854	14,92	17,67		19,65	20,97	21,82		21,36	20,61	18,60		16,99	23,43	13,26	31,9	8,5
1855	14,40	17,26		19,24	20,62	21,64		21,56	20,50	18,36		16,42	23,42	12,16	28,1	8,2
1856	14,24	17,47		19,49	20,82	21,62		21,78	21,00	19,03		16,90	23,34	12,37	30,7	5,6
1857	15,49	19,86		22,49	24,39	25,67		25,12	24,25	21,19		19,20	27,29	13,24	35,2	8,0
1858	13,40	16,39		18,08	19,89	20,55		20,63	19,97	18,00		16,00	22,46	11,64	31,0	5,6
1859	17,78	21,19		23,21	25,25	26,80		27,25	26,10	23,63		21,51	28,32	15,37	34,0	11,2
1860	13,14	16,41		17,87	19,75	20,67		20,26	19,07	17,28		15,41	21,67	11,04	29,0	6,4

Températures observées de 1826 *à* 1860.

AOUT.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+21°,81										+27°,79	+13°,84	+34°,6	+10°,0
1827			19,05										24,42	13,30	35,5	8,7
1828			17,65										22,61	11,85	29,2	7,0
1829			17,59										22,81	11,44	30,4	6,0
1830			19,85										24,15	11,76	32,7	3,1
1831			18,99										23,47	12,94	27,9	6,5
1832			21,56										27,99	14,20	35,2	7,5
1833			17,87										23,10	10,44	29,6	6,2
1834			20,71										26,01	13,12	31,2	8,4
1835			19,55										24,74	12,72	32,1	6,0
1836		+18°,10	19,30		+21°,80		+23°,20			+18°,50	+17°,70		24,60	12,60	31,1	5,3
1837		18,90	20,77		23,30		23,92			20,34	19,32		25,42	14,52	29,3	9,1
1838		16,23	17,35		20,11		21,29			17,07	16,07		22,04	11,35	31,0	6,2
1839		15,73	17,00		19,82		20,59			17,10	16,40		21,90	10,23	30,7	3,8
1840		17,75	18,90		21,14		22,17			18,47	17,60		23,51	12,93	27,6	8,4
1841		16,13	17,09		19,94		21,19			16,98	16,11		22,29	10,66	28,4	5,3
1842		18,71	19,94		22,47		23,73			19,44	18,49		24,95	13,47	30,0	9,9
1843		17,17	18,56		20,90		22,08			17,91	17,17		23,40	11,23	27,1	4,8
1844		14,50	15,71		18,70		19,55			15,64	14,73		21,36	10,28	29,3	5,7
1845		15,26	16,25		18,45		19,81			15,35	14,42		21,60	11,04	27,7	5,0
1846		18,67	19,69		21,66		22,84			19,20	18,43		24,65	15,12	31,1	12,3
1847	+14°,27	17,07	18,45		20,11		21,09		+19°,22	17,15	16,67		22,35	12,86	27,9	8,7
1848	13,77	17,42	18,61		21,63		21,85		19,95	17,69	16,52		23,49	12,12	29,0	5,5
1849	11,86	16,42		+18°,44	20,54	+22°,00		+21°,78	20,43	17,88		+15°,65	23,38	9,91	32,2	6,6
1850	13,54	16,36		18,74	20,35	21,08		21,24	19,38	17,32		15,94	23,03	12,23	29,7	7,7
1851	13,97	16,89		18,77	20,25	21,41		21,35	19,96	17,74		16,09	22,83	12,42	28,0	5,9
1852	13,56	15,89		17,37	19,32	19,92		19,78	18,81	16,96		15,94	21,68	12,28	28,6	7,9
1853	14,40	17,45		19,60	21,49	22,59		22,22	20,91	18,74		17,40	23,55	12,95	31,9	9,2
1854	12,72	16,06		18,01	19,38	20,65		20,55	19,23	17,20		15,83	22,50	11,42	28,4	7,5
1855	14,90	18,11		20,28	22,43	23,66		22,94	21,75	19,44		18,00	25,19	13,25	31,8	9,6
1856	15,70	18,97		21,25	23,21	24,14		24,22	22,77	20,50		18,83	25,87	14,25	33,4	8,6
1857	14,24	17,69		19,37	21,44	22,54		22,52	20,82	19,11		17,30	24,14	12,68	34,1	8,8
1858	12,32	15,67		17,51	19,12	20,39		20,09	18,93	16,81		15,11	21,84	11,07	27,2	5,8
1859	16,07	19,88		21,75	24,04	25,30		25,00	23,47	21,42		19,79	26,49	14,07	35,0	9,6
1860	13,06	15,41		17,78	19,33	20,41		20,34	18,97	16,61		15,20	21,53	10,93	26,2	5,8

Températures observées de 1826 *à* 1860.

SEPTEMBRE.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+16,91										+21,71	+10,92	+25,2	+ 6,2
1827			16,10										20,94	9,08	27,2	+ 0,9
1828			16,81										20,96	10,79	26,2	+ 5,2
1829			13,68										18,10	9,72	24,9	+ 3,7
1830			13,64										17,55	9,46	27,1	+ 5,6
1831			14,43										19,01	8,76	27,5	+ 3,7
1832			15,47										20,65	7,98	25,0	+ 3,7
1833			14,32										18,86	10,03	24,0	+ 3,4
1834			20,26										24,95	11,50	30,0	+ 5,5
1835			15,70										20,34	9,82	26,5	+ 4,1
1836		+12,83	14,22		+16,70		+17,02			+13,30	+12,89		18,93	9,14	29,0	+ 3,4
1837		12,29	13,49		15,55		16,41			12,90	12,35		17,55	9,15	25,7	+ 1,3
1838		13,06	14,15		16,61		17,14			14,07	13,60		18,44	9,72	26,3	+ 2,3
1839		13,07	14,11		16,55		16,93			13,30	12,66		18,61	9,33	25,3	+ 4,8
1840		12,50	13,96		16,70		17,01			12,78	12,34		18,56	9,67	25,9	+ 2,1
1841		14,20	15,71		18,02		18,73			15,39	14,84		19,55	10,28	25,5	+ 5,1
1842		12,72	13,73		16,04		17,02			13,82	13,32		17,94	8,96	29,2	+ 4,8
1843		14,64	16,15		18,77		19,97			16,04	15,05		21,04	10,06	27,0	− 1,9
1844		15,18	16,33		18,92		19,80			16,07	15,29		21,11	12,44	27,3	+ 7,1
1845		14,45	15,78		18,67		19,53			15,68	15,16		20,87	11,48	25,9	+ 4,8
1846		14,48	15,98		18,62		19,49			15,45	14,57		21,39	10,66	28,0	+ 4,0
1847	+ 8,82	11,66	13,26		15,60		16,71		+14,21	12,62	11,63		17,59	7,21	26,2	+ 1,3
1848	9,88	12,69	14,17		16,64		17,95		16,36	14,09	13,24		18,76	8,65	27,5	+ 4,0
1849	11,49	13,96		+16,00	17,93	+18,76		+18,36	16,87	14,93		+13,77	20,04	9,97	26,6	+ 3,7
1850	7,88	11,49		14,14	16,60	17,12		17,25	15,68	13,66		12,04	18,26	6,96	24,8	+ 2,2
1851	8,34	10,60		12,49	13,88	14,22		13,96	13,06	11,37		10,39	15,57	7,55	22,2	+ 2,4
1852	10,63	13,08		14,90	16,27	17,26		16,93	15,55	14,37		13,44	18,62	9,74	26,4	+ 3,5
1853	10,99	12,67		14,85	16,29	16,93		16,73	15,21	13,95		13,09	18,20	10,10	23,6	+ 4,5
1854	9,37	13,34		16,55	18,71	20,04		19,94	18,17	15,53		13,51	21,30	8,69	29,3	+ 1,4
1855	12,59	14,41		16,31	17,54	18,73		18,63	17,31	15,57		14,32	19,72	11,44	23,7	+ 5,8
1856	10,52	12,34		14,76	16,12	16,55		16,37	14,95	13,73		12,49	18,05	9,31	28,0	+ 1,6
1857	12,75	15,12		17,56	18,74	19,61		19,47	18,14	16,36		14,95	20,96	11,68	25,9	+ 7,5
1858	12,32	14,99		17,41	18,96	19,86		20,10	18,79	16,64		15,01	21,29	11,57	27,3	+ 5,8
1859	10,46	13,49		16,71	18,54	19,59		19,00	17,50	15,29		13,53	20,69	9,19	27,5	+ 5,2
1860	10,68	12,51		14,42	15,59	16,17		16,00	14,63	13,24		12,37	17,68	9,35	22,1	+ 4,7

Températures observées de 1826 à 1860.

OCTOBRE.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
1826			+11°,17										+15°,80	+ 6°,56	+24°,7	- 1°,2
1827			11,30										15,51	6,91	22,5	+ 0,7
1828			10,99										15,32	7,01	23,2	0,0
1829			8,07										12,64	3,50	25,0	- 3,7
1830			9,12										14,14	3,69	18,7	- 2,4
1831			12,09										18,47	6,89	23,0	0,0
1832			10,19										14,90	5,23	24,0	- 2,6
1833			10,34										15,75	5,70	22,5	- 0,4
1834			11,19										16,48	5,18	23,7	- 2,6
1835			9,07										12,69	4,50	18,4	- 1,7
1836		+ 8°,25	9,90		+12°,10		+13°,10			+ 9°,80	+ 9°,10		14,60	5,80	22,2	- 2,6
1837		8,22	9,57		12,07		12,58			9,50	8,76		13,77	5,20	20,5	+ 0,1
1838		7,97	9,29		11,56		12,34			9,36	8,63		13,07	5,36	18,3	- 1,0
1839		10,47	11,17		12,94		13,69			10,90	10,70		14,40	8,46	20,0	- 3,3
1840		5,96	7,27		9,24		9,89			7,27	6,81		11,29	4,28	14,9	- 0,7
1841		9,81	11,26		13,08		13,33			10,25	9,88		14,45	7,75	24,9	- 0,6
1842		6,10	7,27		9,32		10,03			7,12	6,61		11,21	3,27	18,6	- 3,1
1843		7,83	9,77		12,80		13,51			9,82	9,31		15,04	4,34	26,6	- 3,1
1844		8,65	9,80		12,61		12,86			9,88	9,55		14,37	6,59	24,1	- 1,8
1845		8,77	10,04		12,57		13,16			9,79	9,24		14,62	6,32	25,8	- 1,7
1846		9,35	10,59		13,06		13,12			9,76	9,58		14,63	6,90	22,5	+ 1,8
1847	+ 6°,87	8,20	9,60		11,61		12,44		+10°,70	9,51	9,02		13,68	6,06	19,5	+ 0,1
1848	6,95	8,19	9,58		12,48		12,91		11,11	9,64	9,19		14,35	5,98	18,0	- 1,0
1849	8,97	9,79		+11°,57	12,81	+12°,99		+12°,74	11,22	10,35		+ 9°,78	14,42	7,15	20,6	+ 0,7
1850	5,14	6,05		8,77	10,18	10,52		10,06	8,48	7,22		6,52	11,82	3,55	21,0	- 2,2
1851	7,75	8,55		10,36	11,51	12,06		11,71	10,55	9,67		9,07	13,35	6,39	20,4	+ 0,7
1852	7,19	7,99		9,71	10,92	11,26		10,77	9,88	9,15		8,84	12,59	6,19	22,7	- 0,4
1853	7,46	8,69		10,78	12,15	12,90		12,39	10,95	9,83		9,02	14,03	6,31	23,3	+ 0,9
1854	7,55	8,72		11,42	13,32	14,19		13,39	11,66	10,40		9,36	15,10	5,77	25,3	- 0,7
1855	9,05	10,17		12,32	13,61	13,97		13,66	12,21	11,25		10,59	15,21	8,09	20,7	+ 0,7
1856	8,37	9,21		10,76	11,95	12,79		12,63	11,05	9,98		9,11	13,57	6,79	20,1	+ 0,3
1857	8,30	9,57		11,75	13,54	14,13		13,69	12,06	10,63		9,69	15,21	7,08	22,7	+ 3,1
1858	8,16	9,30		11,27	12,70	13,30		13,16	11,71	10,48		9,55	14,46	6,80	22,0	+ 1,5
1859	8,07	9,78		12,38	13,68	14,53		14,12	12,79	11,25		10,31	15,82	6,82	23,8	- 2,8
1860	6,67	7,90		10,13	11,42	12,58		12,29	10,79	9,46		8,47	13,77	5,69	20,8	- 0,5

Températures observées de 1826 à 1860.

NOVEMBRE.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu.	Minim. absolu.
			o										o	o	o	o
1826			+ 3,76										+ 6,90	+ 0,09	+13,5	- 4,6
1827			+ 1,87										+ 7,04	- 2,08	+14,2	-12,5
1828			+ 4,75										+ 9,57	+ 1,95	+16,6	- 2,5
1829			+ 2,95										+ 7,25	- 0,63	+16,2	- 7,5
1830			+ 5,29										+ 9,63	+ 1,49	+19,4	- 5,0
1831			+ 5,69										+ 9,05	+ 2,44	+18,5	- 6,6
1832			+ 4,71										+ 7,19	+ 2,71	+17,5	- 2,1
1833			+ 4,91										+ 9,14	+ 1,81	+19,7	- 3,1
1834			+ 5,17										+ 9,33	+ 2,43	+19,4	- 3,8
1835			+ 1,80										+ 4,80	- 0,51	+12,2	- 5,9
		o			o		o			o	o					
1836		+ 3,59	+ 4,37		+ 6,85		+ 7,00			+ 5,32	+ 5,02		+ 8,20	+ 1,73	+15,2	- 7,4
1837		+ 2,33	+ 3,06		+ 4,95		+ 5,27			+ 3,07	+ 2,89		+ 6,91	+ 0,40	+13,9	- 5,2
1838		+ 4,98	+ 5,84		+ 7,83		+ 8,00			+ 6,44	+ 6,01		+ 9,63	+ 3,31	+14,8	- 2,3
1839		+ 5,67	+ 6,66		+ 8,44		+ 8,74			+ 6,72	+ 6,53		+ 9,57	+ 3,97	+15,4	- 0,3
1840		+ 5,14	+ 5,85		+ 7,95		+ 7,67			+ 6,49	+ 6,12		+ 9,40	+ 4,13	+20,0	- 4,2
1841		+ 4,16	+ 4,91		+ 6,98		+ 7,21			+ 5,78	+ 5,28		+ 8,26	+ 2,35	+17,8	- 4,4
1842		+ 3,08	+ 3,43		+ 4,88		+ 5,27			+ 4,03	+ 3,69		+ 6,76	+ 0,65	+15,0	- 5,2
1843		+ 3,78	+ 4,67		+ 7,45		+ 7,73			+ 5,23	+ 4,91		+ 9,00	+ 1,58	+18,7	- 6,0
1844		+ 3,89	+ 5,27		+ 7,86		+ 7,68			+ 5,33	+ 5,20		+ 9,52	+ 2,24	+17,8	- 5,4
1845		+ 5,23	+ 6,08		+ 8,75		+ 8,74			+ 6,72	+ 6,33		+10,43	+ 3,37	+17,0	- 2,8
1846	o	+ 4,47	+ 5,08		+ 6,89		+ 6,71		o	+ 5,11	+ 4,74		+ 8,08	+ 3,10	+17,5	- 1,2
1847	+ 2,14	+ 2,49	+ 3,26		+ 5,62		+ 6,15		+ 4,50	+ 3,83	+ 3,61		+ 7,41	+ 1,41	+13,8	- 1,6
1848	+ 1,29	+ 1,68	+ 2,56	o	+ 5,56	o	+ 5,54	o	+ 3,70	+ 2,79	+ 2,46	o	+ 7,38	- 0,19	+14,9	- 5,2
1849	+ 1,12	+ 1,25		+ 3,57	+ 4,44	+ 5,31		+ 4,71	+ 3,47	+ 2,73		+ 2,21	+ 6,52	- 0,23	+16,9	- 9,2
1850	+ 3,42	+ 3,73		+ 7,16	+ 8,88	+ 9,17		+ 8,52	+ 7,13	+ 6,09		+ 5,34	+10,37	+ 1,88	+18,1	- 5,6
1851	- 1,08	- 0,94		+ 0,61	+ 1,99	+ 2,38		+ 1,66	+ 0,79	+ 0,25		- 0,13	+ 3,52	- 2,52	+ 8,4	-12,8
1852	+ 5,49	+ 5,83		+ 7,42	+ 8,98	+ 9,73		+ 9,45	+ 8,53	+ 7,59		+ 7,18	+11,64	+ 4,32	+19,0	- 2,3
1853	+ 4,42	+ 4,76		+ 5,84	+ 6,39	+ 6,72		+ 6,50	+ 5,77	+ 5,26		+ 5,18	+ 7,16	+ 3,51	+12,1	- 3,9
1854	+ 2,00	+ 2,31		+ 3,90	+ 5,05	+ 5,42		+ 4,82	+ 3,84	+ 3,20		+ 2,81	+ 6,75	+ 0,30	+12,5	- 6,9
1855	+ 3,24	+ 3,35		+ 4,42	+ 5,08	+ 5,18		+ 5,04	+ 4,33	+ 3,96		+ 3,71	+ 6,18	+ 2,32	+10,5	- 2,7
1856	+ 1,07	+ 1,37		+ 2,81	+ 3,82	+ 3,96		+ 3,49	+ 2,57	+ 2,27		+ 1,72	+ 5,25	- 0,55	+10,1	- 6,6
1857	+ 4,15	+ 4,29		+ 5,20	+ 5,96	+ 6,35		+ 6,12	+ 5,36	+ 4,86		+ 4,57	+ 7,17	+ 2,87	+13,9	- 2,7
1858	+ 1,56	+ 1,95		+ 3,20	+ 4,24	+ 4,56		+ 4,05	+ 3,40	+ 3,02		+ 2,91	+ 5,56	+ 0,27	+17,7	- 8,0
1859	+ 3,32	+ 3,53		+ 4,81	+ 5,79	+ 6,28		+ 5,73	+ 4,78	+ 4,22		+ 3,67	+ 7,42	+ 1,64	+19,2	- 2,5
1860	+ 1,99	+ 2,23		+ 3,43	+ 4,59	+ 5,20		+ 4,80	+ 4,13	+ 3,68		+ 3,46	+ 6,43	+ 1,29	+14,9	- 5,9

Températures observées de 1826 *à* 1860.

DÉCEMBRE.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maxim. absolu	Minim. absolu.
1826			+ 1,29										+ 4,45	- 1,18	+10,5	- 7,9
1827			+ 4,02										+ 9,45	+ 0,22	+13,7	- 5,6
1828			+ 2,65										+ 5,89	- 0,01	+13,5	- 4,1
1829			- 3,66										- 0,90	- 5,66	+ 5,2	-16,5
1830			+ 0,22										+ 3,36	- 2,37	+10,0	-21,8
1831			+ 2,24										+ 5,26	- 0,37	+16,2	- 7,5
1832			+ 1,67										+ 4,88	- 0,09	+12,5	- 4,5
1833			+ 5,46										+ 9,00	+ 2,46	+16,2	- 4,6
1834			- 1,07										+ 3,36	- 3,07	+10,9	- 9,5
1835			- 2,41										+ 0,57	- 4,01	+11,2	-12,0
1836		+ 1,17	+ 1,46		+ 3,50		+ 3,77			+ 2,35	+ 2,12		+ 4,62	- 0,27	+15,2	-17,2
1837		- 0,30	+ 0,21		+ 2,23		+ 2,61			+ 0,90	+ 0,90		+ 3,45	- 1,68	+17,4	-11,0
1838		- 0,25	+ 0,11		+ 1,60		+ 1,93			+ 0,70	+ 0,59		+ 2,78	- 0,97	+13,8	- 5,2
1839		+ 4,62	+ 5,04		+ 6,27		+ 6,12			+ 4,69	+ 4,62		+ 7,42	+ 2,82	+14,8	- 2,0
1840		- 3,56	- 3,26		- 1,87		- 1,63			- 2,83	- 2,88		- 0,63	- 4,12	+ 5,7	-12,0
1841		+ 1,57	+ 2,01		+ 3,96		+ 4,29			+ 2,59	+ 2,32		+ 5,37	+ 0,10	+19,7	- 8,4
1842		- 0,43	+ 0,01		+ 2,24		+ 2,50			+ 0,45	+ 0,19		+ 3,48	- 2,02	+10,0	- 5,0
1843		+ 0,12	+ 0,68		+ 2,19		+ 2,05			+ 1,09	+ 0,93		+ 3,28	- 2,12	+11,6	- 6,0
1844		- 1,11	- 0,81		+ 0,25		+ 0,24			- 0,83	- 0,89		+ 0,98	- 2,81	+ 5,1	- 9,2
1845		+ 2,57	+ 3,04		+ 6,00		+ 5,82			+ 3,90	+ 3,64		+ 7,48	+ 0,12	+14,9	- 7,4
1846		- 2,47	- 1,98		- 0,04		- 0,17			- 2,24	- 2,46		+ 0,85	- 4,54	+10,8	-18,9
1847	- 1,73	- 1,65	- 1,19		+ 0,66		+ 0,77		- 0,22	- 0,47	- 0,67		+ 1,49	- 2,72	+13,5	-10,5
1848	- 0,48	- 0,27	+ 0,12		+ 2,59		+ 3,29		+ 1,69	+ 0,88	+ 0,75		+ 4,69	- 1,70	+15,9	- 9,0
1849	- 1,14	- 0,83		- 0,01	+ 1,12	+ 1,54		+ 0,88	+ 0,06	- 0,53		- 0,79	+ 2,58	- 2,75	+12,4	-12,3
1850	+ 0,42	+ 0,71		+ 1,44	+ 2,25	+ 2,62		+ 2,32	+ 1,85	+ 1,45		+ 1,25	+ 3,73	- 1,05	+11,8	- 6,4
1851	- 4,95	- 4,93		- 3,54	- 2,11	- 1,64		- 1,96	- 2,44	- 3,10		- 3,57	- 0,73	- 6,16	+ 3,8	-10,3
1852	+ 1,70	+ 1,69		+ 3,38	+ 5,55	+ 5,89		+ 5,30	+ 4,15	+ 3,07		+ 2,39	+ 7,12	+ 0,08	+15,0	- 4,4
1853	- 2,48	- 2,42		- 1,60	- 0,79	- 0,51		- 1,04	- 1,89	- 2,18		- 2,30	+ 0,34	- 3,67	+ 6,0	-13,4
1854	+ 1,51	+ 1,52		+ 3,06	+ 4,04	+ 4,13		+ 3,53	+ 2,92	+ 2,34		+ 2,19	+ 5,84	- 0,22	+12,1	- 8,0
1855	- 3,95	- 4,10		- 2,91	- 1,32	- 0,92		- 1,71	- 2,39	- 2,87		- 3,16	+ 0,28	- 6,01	+ 8,3	-13,0
1856	- 0,24	- 0,22		+ 1,06	+ 2,64	+ 2,93		+ 2,19	+ 1,42	+ 0,93		+ 0,62	+ 4,23	- 2,23	+12,9	-11,8
1857	- 0,38	- 0,37		+ 0,33	+ 1,48	+ 1,87		+ 1,60	+ 0,97	+ 0,55		+ 0,32	+ 2,69	- 1,34	+ 9,7	- 5,3
1858	+ 1,02	+ 0,97		+ 1,93	+ 3,05	+ 3,24		+ 3,07	+ 2,52	+ 2,28		+ 2,05	+ 4,41	+ 0,09	+12,9	- 3,1
1859	- 1,94	- 1,99		- 0,87	+ 0,37	+ 0,80		+ 0,45	- 0,49	- 0,96		- 1,25	+ 2,16	- 3,95	+11,9	-23,3
1860	+ 0,73	+ 0,85		+ 1,72	+ 2,59	+ 2,76		+ 2,36	+ 1,75	+ 1,49		+ 1,17	+ 4,14	- 1,30	+10,6	-14,3

§ 2. *Variation diurne de la température.*

La détermination de la variation diurne de la température n'a pu être basée que sur les observations des vingt-cinq années 1836 à 1860, parce que, pour les dix premières années, les données fournies par l'enregistrement de la température à différentes heures de la journée étaient en trop petit nombre pour faire connaître la marche diurne ; elles permettent néanmoins de déterminer très-approximativement la température moyenne si cette marche est connue. Les heures d'observation n'étant pas restées les mêmes de 1836 à 1860, sauf celles de midi et 8 heures du matin et du soir, il a fallu traiter séparément la série des treize années 1836 à 1848 et celle des douze dernières 1849 à 1860, afin d'obtenir par interpolation la température aux heures où elle n'avait pas été directement observée.

Le calcul des formules d'interpolation étant notablement simplifié dans le cas où les intervalles qui séparent les observations sont égaux, il y avait un grand avantage à remplacer dans les onze années 1836 à 1846 l'observation de 8 heures du matin par celle de 6 heures du matin et l'observation de 8 heures du soir par celle de 6 heures du soir. Cette substitution est facile, parce que la moyenne de quatorze années d'observations, 1847 à 1860, permet de déduire très-approximativement, à quelques centièmes de degré près, la variation moyenne de la température de 18 heures à 20 heures, et de 6 heures à 8 heures. J'avais déjà procédé ainsi dans mes recherches sur la température de Genève publiées dans le tome XIV des *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, seulement je n'avais alors à ma disposition que neuf années d'observations, au lieu de quatorze, pour déduire la variation de la température d'une de ces heures à l'autre, et cependant les résultats sont très-peu différents, comme on peut le voir par le tableau suivant :

	DIFFÉRENCE DE TEMPÉRATURE. 18 h. — 20 h.		DIFFÉRENCE DE TEMPÉRATURE. 6 h. — 8 h.	
	Moyenne de 9 ans.	Moyenne de 14 ans.	Moyenne de 9 ans.	Moyenne de 14 ans.
	°	°	°	°
Janvier	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,55	+ 0,61
Février	— 0,19	— 0,25	+ 1,00	+ 1,05
Mars.......	— 1,53	— 1,48	+ 1,30	+ 1,34
Avril.......	— 2,28	— 2,29	+ 1,51	+ 1,49
Mai........	— 2,63	— 2,51	+ 1,76	+ 1,76
Juin	— 2,74	— 2,75	+ 2,11	+ 2,13
Juillet......	— 3,11	— 3,24	+ 2,22	+ 2,21
Août.......	— 3,18	— 3,20	+ 2,17	+ 2,15
Septembre...	— 2,66	— 2,55	+ 1,81	+ 1,79
Octobre.....	— 1,05	— 1,11	+ 1,08	+ 1,17
Novembre ...	— 0,27	— 0,27	+ 0,71	+ 0,61
Décembre ...	— 0,09	— 0,07	+ 0,57	+ 0,50

La comparaison de ces chiffres montre que l'on peut déduire avec une très-grande approximation la température moyenne de 18 heures et de 6 heures, pour les onze premières années 1836 à 1846, de celle de 20 heures et de 8 heures, en appliquant à ces dernières les différences contenues dans la deuxième et la quatrième colonnes du tableau précédent. J'ai pris ensuite pour les treize années 1836 à 1848 la moyenne des températures pour 18 heures, 21 heures, 6 heures, 3 heures, 6 heures et 9 heures, et j'en ai déduit les constantes qui entrent dans la formule ordinaire d'interpolation :

$$t_{\mu} = \mathrm{T} + x \sin(a + \mu) + y \sin(b + 2\mu) + z \sin(c + 3\mu)$$

dans laquelle l'heure μ est comptée à partir de midi. Il a fallu procéder dans ce calcul par approximations successives, en partant de valeurs approchées de la température pour douze heures et quinze heures, et en les corrigeant successivement jusqu'à ce que les valeurs obtenues dans deux approximations consécutives fussent identiques. Les constantes ayant été déterminées ainsi pour chaque mois, je me suis servi de la formule d'interpolation pour calculer la température pour 22 heures, 2 heures, 4 heures et 10 heures, et j'ai obtenu ainsi les valeurs suivantes de la température aux différentes heures pendant ces treize années :

1836 à 1848

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Température moyenne.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Janvier....	- 1,85	- 1,86	- 1,41	- 0,76	+ 0,73	+ 1,29	+ 1,03	+ 0,68	- 0,17	- 0,75	- 0,87	- 0,98	- 0,68
Février ...	- 0,76	- 0,55	+ 0,36	+ 1,19	+ 2,83	+ 3,52	+ 3,42	+ 3,10	+ 2,17	+ 1,13	+ 0,82	+ 0,55	+ 1,08
Mars	+ 1,50	+ 2,98	+ 4,28	+ 5,29	+ 6,90	+ 7,64	+ 7,60	+ 7,29	+ 6,15	+ 4,83	+ 4,37	+ 3,85	+ 4,37
Avril	+ 5,37	+ 7,58	+ 8,64	+ 9,58	+11,01	+11,73	+11,72	+11,35	+10,00	+ 8,64	+ 8,06	+ 7,51	+ 8,22
Mai	+ 9,94	+12,57	+13,64	+14,65	+15,98	+16,58	+16,53	+16,19	+14,71	+12,91	+12,13	+11,48	+12,76
Juin	+14,14	+16,86	+17,95	+18,90	+20,32	+21,15	+21,19	+20,86	+19,24	+17,08	+16,16	+15,23	+16,80
Juillet.....	+14,63	+17,90	+18,92	+20,01	+21,42	+22,18	+22,26	+22,05	+20,64	+18,42	+17,52	+16,65	+17,93
Août	+13,85	+17,05	+18,28	+19,36	+20,77	+21,66	+21,79	+21,55	+19,91	+17,76	+16,89	+16,24	+17,38
Septembre	+10,77	+13,37	+14,69	+15,77	+17,18	+17,92	+17,98	+17,64	+16,08	+14,27	+13,61	+13,05	+14,08
Octobre...	+ 7,15	+ 8,29	+ 9,62	+10,49	+11,96	+12,64	+12,54	+12,09	+10,63	+ 9,43	+ 8,95	+ 8,65	+ 9,48
Novembre.	+ 3,60	+ 3,88	+ 4,70	+ 5,45	+ 6,92	+ 7,43	+ 7,06	+ 6,65	+ 5,78	+ 5,14	+ 4.83	+ 4,52	+ 5,03
Décembre.	- 0,07	0,00	+ 0,42	+ 1,00	+ 2,27	+ 2,69	+ 2,48	+ 2,13	+ 1,36	+ 0,86	+ 0,70	+ 0,56	+ 0,93

Pendant les douze dernières années de la série, les observations ont été faites de deux heures en deux heures, depuis 6 heures du matin jusqu'à 10 heures du soir; voici les moyennes qui ont été obtenues pour chaque mois, ainsi que celles de la température à 21 heures, 3 heures et 9 heures, déduites des formules d'interpolation calculées pour chaque mois dans mes résumés annuels.

1849 à 1860

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Température moyenne.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Janvier....	- 0,89	- 0,90	- 0,26	+ 0,55	+ 1,99	+ 2,57	+ 2,47	+ 2,18	+ 1,31	+ 0,66	+ 0,44	+ 0,25	+ 0,54
Février....	- 0,88	- 0,59	+ 0,43	+ 1,59	+ 3,15	+ 3,87	+ 3,87	+ 3,68	+ 2,62	+ 1,56	+ 1,13	+ 0,77	+ 1,24
Mars	+ 0,52	+ 1,99	+ 3,33	+ 4,58	+ 6,12	+ 7,06	+ 7,04	+ 6,97	+ 5,83	+ 4,47	+ 3,89	+ 3,30	+ 3,68
Avril	+ 5,21	+ 7,59	+ 8,58	+ 9,47	+10,96	+11,71	+11,85	+11,72	+10,59	+ 9,05	+ 8,38	+ 7,84	+ 8,39
Mai	+ 9,20	+11,58	+12,51	+13,33	+14,79	+15,60	+15,59	+15,27	+13,99	+12,28	+11,61	+11,09	+12,01
Juin	+13,60	+16,38	+17,36	+18,16	+19,67	+20,50	+20,58	+20,29	+19,12	+17,02	+16,22	+15,46	+16,56
Juillet.....	+14,74	+17,95	+19,01	+19,87	+21,57	+22,54	+22,66	+22,39	+21,44	+19,22	+18,27	+17,35	+18,36
Août	+13,86	+17,07	+18,15	+19,07	+20,91	+22,01	+22,13	+21,84	+20,45	+18,31	+17,45	+16,76	+17,71
Septembre	+10,67	+13,17	+14,41	+15,51	+17,10	+17,90	+17,96	+17,73	+16,32	+14,55	+13,81	+13,24	+14,10
Octobre...	+ 7,72	+ 8,81	+ 9,86	+10,93	+12,32	+12,94	+12,86	+12,55	+11,11	+ 9,97	+ 9,52	+ 9,19	+ 9,97
Novembre.	+ 2,56	+ 2,81	+ 3,55	+ 4,36	+ 5,43	+ 5,86	+ 5,71	+ 5,41	+ 4,51	+ 3,93	+ 3,73	+ 3,55	+ 3,93
Décembre.	- 0,81	- 0,76	- 0,29	+ 0,33	+ 1,57	+ 1,89	+ 1,73	+ 1,42	+ 0,70	+ 0,21	+ 0,07	- 0,09	+ 0,25

En réunissant maintenant les deux séries partielles, on trouve pour les moyennes des températures observées aux différentes heures, depuis 6 heures du matin jusqu'à 10 heures du soir, pendant les vingt-cinq années:

1836 à 1860

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Janvier ...	- 1,39	- 1,40	- 0,86	- 0,13	+ 1,33	+ 1,90	+ 1,72	+ 1,40	+ 0,54	- 0,07	- 0,24	- 0,39
Février ...	- 0,82	- 0,57	+ 0,39	+ 1,38	+ 2,98	+ 3,68	+ 3,63	+ 3,38	+ 2,38	+ 1,33	+ 0,97	+ 0,65
Mars......	+ 1,03	+ 2,51	+ 3,83	+ 4,95	+ 6,53	+ 7,36	+ 7,33	+ 7,14	+ 6,00	+ 4,66	+ 4,14	+ 3,59
Avril......	+ 5,29	+ 7,58	+ 8,61	+ 9,53	+10,99	+11,72	+11,78	+11,53	+10,29	+ 8,84	+ 8,21	+ 7,67
Mai.......	+ 9,59	+12,09	+13,10	+14,02	+15,41	+16,11	+16,08	+15,75	+14,37	+12,61	+11,88	+11,29
Juin.......	+13,88	+16,63	+17,67	+18,54	+20,01	+20,84	+20,90	+20,59	+19,18	+17,05	+16,19	+15,34
Juillet.....	+14,69	+17,92	+18,96	+19,94	+21,49	+22,35	+22,45	+22,21	+21,03	+18,81	+17,88	+16,99
Août	+13,85	+17,06	+18,22	+19,22	+20,84	+21,82	+21,95	+21,69	+20,17	+18,02	+17,16	+16,49
Septembre	+10,72	+13,27	+14,56	+15,64	+17,14	+17,91	+17,97	+17,68	+16,20	+14,41	+13,71	+13,14
Octobre...	+ 7,43	+ 8,54	+ 9,74	+10,70	+12,13	+12,78	+12,69	+12,31	+10,86	+ 9,69	+ 9,22	+ 8,91
Novembre.	+ 3,09	+ 3,37	+ 4,15	+ 4,93	+ 6,21	+ 6,67	+ 6,41	+ 6,05	+ 5,17	+ 4,56	+ 4,30	+ 4,06
Décembre.	- 0,43	- 0,36	+ 0,08	+ 0,68	+ 1,94	+ 2,31	+ 2,12	+ 1,79	+ 1,05	+ 0,55	+ 0,40	+ 0,25

C'est d'après ces données, ou plutôt d'après celles fournies par les heures paires que les constantes qui entrent dans la formule de la variation diurne ont été calculées; j'ai procédé également dans cette recherche par approximations successives, en partant de valeurs approchées de la température pour 12 heures, 14 heures et 16 heures, et en les corrigeant successivement jusqu'à ce que les résultats obtenus dans deux approximations consécutives fussent identiques.

Ces formules sont :

Janvier.... $t_\mu = -\ 0^\circ{,}10 + 1^\circ{,}43 \sin(39^\circ{,}3 + \mu) + 0^\circ{,}58 \sin(39^\circ{,}4 + 2\mu) + 0^\circ{,}18 \sin(49^\circ{,}4 + 3\mu)$

Février ... $t_\mu = +\ 1{,}16 + 2{,}08 \sin(38{,}4 + \mu) + 0{,}67 \sin(40{,}8 + 2\mu) + 0{,}12 \sin(99{,}5 + 3\mu)$

Mars...... $t_\mu = +\ 4{,}04 + 3{,}21 \sin(40{,}0 + \mu) + 0{,}57 \sin(76{,}7 + 2\mu) + 0{,}10 \sin(222{,}9 + 3\mu)$

Avril...... $t_\mu = +\ 8{,}30 + 3{,}44 \sin(45{,}4 + \mu) + 0{,}47 \sin(102{,}3 + 2\mu) + 0{,}23 \sin(254{,}7 + 3\mu)$

Mai........ $t_\mu = +12{,}40 + 3{,}68 \sin(51{,}3 + \mu) + 0{,}40 \sin(100{,}2 + 2\mu) + 0{,}25 \sin(258{,}7 + 3\mu)$

Juin....... $t_\mu = +16{,}68 + 4{,}30 \sin(52{,}8 + \mu) + 0{,}28 \sin(149{,}7 + 2\mu) + 0{,}27 \sin(272{,}1 + 3\mu)$

Juillet..... $t_\mu = +18{,}14 + 4{,}49 \sin(48{,}7 + \mu) + 0{,}40 \sin(140{,}3 + 2\mu) + 0{,}35 \sin(251{,}6 + 3\mu)$

Août. ..... $t_\mu = +17{,}54 + 4{,}38 \sin(47{,}1 + \mu) + 0{,}52 \sin(110{,}2 + 2\mu) + 0{,}45 \sin(254{,}4 + 3\mu)$

Septembre $t_\mu = +14{,}09 + 3{,}78 \sin(46{,}9 + \mu) + 0{,}59 \sin(91{,}9 + 2\mu) + 0{,}33 \sin(242{,}6 + 3\mu)$

Octobre... $t_\mu = +\ 9{,}71 + 2{,}63 \sin(47{,}8 + \mu) + 0{,}65 \sin(64{,}6 + 2\mu) + 0{,}07 \sin(254{,}1 + 3\mu)$

Novembre. $t_\mu = +\ 4{,}50 + 1{,}67 \sin(46{,}0 + \mu) + 0{,}52 \sin(54{,}5 + 2\mu) + 0{,}15 \sin(61{,}7 + 3\mu)$

Décembre. $t_\mu = +\ 0{,}60 + 1{,}20 \sin(45{,}0 + \mu) + 0{,}48 \sin(41{,}6 + 2\mu) + 0{,}17 \sin(54{,}5 + 3\mu)$

Pour montrer l'exactitude avec laquelle ces formules représentent les températures observées, je donne dans le tableau suivant la différence entre la température calculée pour chaque heure par la formule et celle qui résulte de l'observation :

Différences entre les températures calculées et observées.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Erreur moyenne.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Janvier....	-0,07	+0,07	-0,01	-0,06	-0,01	+0,04	+0,04	-0,02	-0,02	+0,03	+0,01	-0,02	±0,04
Février ...	-0,11	+0,18	-0,05	-0,12	+0,03	+0,05	0,00	-0,06	-0,01	+0,06	-0,01	-0,03	0,08
Mars	-0,06	+0,12	-0,10	-0,11	+0,06	+0,01	+0,03	-0,04	+0,01	+0,01	-0,05	-0,02	0,07
Avril......	+0,07	-0,07	+0,01	+0,06	0,00	-0,01	-0,02	-0,01	+0,03	-0,03	-0,03	-0,02	0,04
Mai.......	+0,07	-0,13	-0,01	+0,02	0,00	+0,01	+0,05	+0,07	-0,01	-0,04	-0,01	-0,02	0,05
Juin.......	+0,07	-0,08	+0,01	+0,07	-0,04	-0,03	-0,01	+0,04	-0,05	+0,04	-0,03	-0,03	0,05
Juillet.....	+0,12	-0,19	+0,09	+0,15	-0,05	-0,06	+0,01	+0,11	-0,08	+0,02	-0,03	0,00	0,10
Août.......	+0,10	-0,16	+0,05	+0,13	-0,03	-0,04	+0,01	+0,06	-0,02	-0,02	+0,01	+0,04	0,08
Septembre	+0,05	-0,02	-0,01	+0,01	+0,01	-0,01	-0,03	0,00	+0,03	-0,04	-0,04	+0,01	0,03
Octobre...	-0,10	+0,14	-0,12	-0,12	+0,05	+0,02	-0,03	-0,07	+0,05	-0,03	+0,02	+0,03	0,08
Novembre.	-0,10	+0,12	-0,06	-0,09	+0,04	-0,01	+0,02	-0,02	0,00	+0,01	+0,01	0,00	0,06
Décembre.	-0,04	+0,04	-0,01	-0,02	-0,03	+0,02	+0,02	-0,02	-0,02	+0,03	+0,01	-0,01	0,02

La dernière colonne donne, pour chaque mois, le chiffre moyen de l'erreur de la température calculée pour un instant quelconque par la formule. Les écarts les plus considérables se trouvent, comme on pouvait s'y attendre, dans les premières heures de la matinée, à cause de la variation brusque de température qui arrive après le lever du soleil; depuis midi les écarts sont insignifiants. La marche diurne de la température exprimée par les formules ci-dessus peut être représentée d'une manière plus commode en donnant, pour chaque mois, la différence entre la température calculée par la formule pour chacune des 24 heures et la température moyenne.

Variation diurne de la température.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne....	-0°,10	+1°,16	+4°,04	+8°,30	+12°,40	+16°,68	+18°,14	+17°,54	+14°,09	+9°,71	+4°,50	+0°,60
Midi.. ..	+1,42	+1,85	+2,55	+2,69	+ 3,01	+ 3,29	+ 3,30	+ 3,27	+ 3,06	+2,47	+1,75	+1,31
1 h. ..	+1,89	+2,37	+3,07	+3,15	+ 3,46	+ 3,79	+ 3,78	+ 3,81	+ 3,52	+2,93	+2,11	+1,67
2 h. ..	+2,04	+2,57	+3,33	+3,41	+ 3,72	+ 4,13	+ 4,15	+ 4,24	+ 3,81	+3,09	+2,16	+1,73
3 h. ..	+1,86	+2,47	+3,32	+3,46	+ 3,73	+ 4,21	+ 4,32	+ 4,42	+ 3,85	+2,95	+1,93	+1,53
4 h. ..	+1,48	+2,16	+3,06	+3,22	+ 3,42	+ 3,95	+ 4,18	+ 4,21	+ 3,59	+2,53	+1,53	+1,17
5 h. ..	+1,02	+1,71	+2,59	+2,72	+ 2,81	+ 3,34	+ 3,66	+ 3,59	+ 3,00	+1,91	+1,08	+0,77
6 h. ..	+0,62	+1,21	+1,97	+2,02	+ 1,96	+ 2,45	+ 2,81	+ 2,61	+ 2,14	+1,20	+0,67	+0,43
7 h. ..	+0,31	+0,70	+1,29	+1,24	+ 1,04	+ 1,43	+ 1,76	+ 1,50	+ 1,18	+0,52	+0,34	+0,17
8 h. ..	+0,06	+0,23	+0,63	+0,51	+ 0,17	+ 0,41	+ 0,69	+ 0,46	+ 0,28	-0,05	+0,07	-0,02
9 h. ..	-0,13	-0,20	+0,05	-0,12	- 0,54	- 0,52	- 0,29	- 0,37	- 0,42	-0,47	-0,19	-0,19
10 h. ..	-0,31	-0,54	-0,47	-0,65	- 1,13	- 1,37	- 1,15	- 1,01	- 0,94	-0,77	-0,44	-0,36
11 h. ..	-0,50	-0,80	-0,95	-1,18	- 1,66	- 2,19	- 1,95	- 1,60	- 1,38	-1,02	-0,69	-0,53
Minuit..	-0,68	-0,97	-1,45	-1,77	- 2,23	- 3,01	- 2,78	- 2,29	- 1,88	-1,29	-0,91	-0,67
13 h. ..	-0,81	-1,10	-1,99	-2,45	- 2,86	- 3,79	- 3,64	- 3,15	- 2,52	-1,63	-1,09	-0,75
14 h. ..	-0,88	-1,25	-2,56	-3,13	- 3,45	- 4,41	- 4,43	- 4,06	- 3,25	-2,01	-1,22	-0,79
15 h. ..	-0,96	-1,46	-3,06	-3,66	- 3,87	- 4,69	- 4,94	- 4,78	- 3,89	-2,39	-1,33	-0,81
16 h. ..	-1,08	-1,72	-3,38	-3,86	- 3,93	- 4,51	- 4,98	- 5,01	- 4,21	-2,63	-1,43	-0,87
17 h. ..	-1,22	-1,96	-3,41	-3,62	- 3,55	- 3,82	- 4,42	- 4,61	- 4,04	-2,65	-1,50	-0,97
18 h. .	-1,36	-2,09	-3,07	-2,94	- 2,74	- 2,73	- 3,33	- 3,59	- 3,32	-2,38	-1,51	-1,07
19 h. ..	-1,39	-1,98	-2,37	-1,94	- 1,64	- 1,43	- 1,90	- 2,16	- 2,18	-1,82	-1,36	-1,09
20 h. .	-1,23	-1,55	-1,41	-0,79	- 0,44	- 0,13	- 0,41	- 0,64	- 0,84	-1,03	-1,01	-0,92
21 h...	-0,77	-0,82	-0,31	+0,32	+ 0,69	+ 1,00	+ 0,91	+ 0,73	+ 0,46	-0,09	-0,41	-0,53
22 h...	-0,09	+0,10	+0,80	+1,29	+ 1,64	+ 1,93	+ 1,95	+ 1,81	+ 1,56	+0,87	+0,34	+0,06
23 h. ..	+0,71	+1,05	+1,77	+2,08	+ 2,40	+ 2,67	+ 2,71	+ 2,62	+ 2,42	+1,76	+1,11	+0,73

On peut faire ressortir encore mieux les traits les plus saillants de la variation diurne en calculant, à l'aide des formules données plus haut, les valeurs de μ qui rendent la température un maximum ou un minimum, c'est-à-dire l'instant le plus chaud et le plus froid de la journée, la différence avec la température moyenne de ce maximum et de ce minimum, enfin les deux époques de la journée où la température est égale à la moyenne. La journée se trouve ainsi décomposée en quatre périodes, dont la durée relative varie beaucoup d'une saison à l'autre : 1°) décroissement du maximum à la moyenne ; 2°) décroissement de la moyenne au minimum ; 3°) accroissement du minimum à la moyenne ; 4°) accroissement de la

moyenne au maximum. La somme des deux premières périodes donne la durée du décroissement de la température et celle des deux dernières donne celle de l'accroissement; la somme de la seconde et de la troisième fait connaître le nombre d'heures pendant lesquelles la température est au-dessous de la moyenne, enfin la somme de la première et de la quatrième de ces périodes fait connaître le nombre d'heures pendant lesquelles la température est au-dessus de la moyenne.

J'ai réuni ces données pour les différents mois dans le tableau suivant :

	Époques de température				Différences entre le		Périodes décroiss[tes]		Périodes croissantes		Durée		Température		Amplitude de la variation diurne
	maxim.	moyenne	minim.	moyenne	maximum et moyenne	minimum et moyenne	maximum à moyenne	moyenne à minimum	minimum à moyenne	moyenne à maximum	du décroissement	de l'accroissement	au-dessous de la moyenne	au-dessus de la moyenne	
	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	°	°	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	h. m	h m.	°
Janvier....	1 55	8 17	18 42	22 7	+2,04	—1,40	6 22	10 25	3 25	3 48	16 47	7 13	13 50	10 10	3,44
Février ...	2 8	8 32	18 6	21 54	+2,58	—2,09	6 24	9 34	3 48	4 14	15 58	8 2	13 22	10 38	4,67
Mars	2 28	9 6	16 34	21 17	+3,36	—3,45	6 38	7 28	4 43	5 11	14 6	9 54	12 11	11 49	6,81
Avril	2 40	8 48	15 59	20 42	+3,47	—3,86	6 8	7 11	4 43	5 58	13 19	10 41	11 54	12 6	7,33
Mai........	2 32	8 14	15 40	20 23	+3,76	—3,96	5 42	7 26	4 43	6 9	13 8	10 52	12 9	11 51	7,72
Juin.......	2 46	8 26	15 8	20 7	+4,22	—4,70	5 40	6 42	4 59	6 39	12 22	11 38	11 41	12 19	8,92
Juillet.....	3 6	8 42	15 34	20 17	+4,32	—5,03	5 36	6 52	4 43	6 49	12 28	11 32	11 35	12 25	9,35
Août.	3 1	8 33	15 54	20 28	+4,42	—5,02	5 32	7 21	4 34	6 33	12 53	11 7	11 55	12 5	9,44
Septembre	2 41	8 23	16 10	20 38	+3,87	—4,23	5 42	7 47	4 28	6 3	13 29	10 31	12 15	11 45	8,10
Octobre...	2 1	7 54	16 35	21 6	+3,09	—2,67	5 53	8 41	4 31	4 55	14 34	9 26	13 12	10 48	5,76
Novembre.	1 38	8 16	17 35	21 33	+2,22	—1,52	6 38	9 19	3 58	4 5	15 57	8 3	13 17	10 43	3,74
Décembre.	1 43	7 53	18 39	21 54	+1,74	—1,10	6 10	10 46	3 15	3 49	16 56	7 4	14 1	9 59	2,84

Les époques où la température atteint un maximum, un minimum ou sa valeur moyenne, sont données en temps moyen dans le tableau précédent, mais pour les comparer avec les différentes phases du mouvement apparent du soleil au-dessus de l'horizon, il faut les convertir en temps vrai et appliquer les corrections suivantes pour l'équation du temps :

	m		m
Janvier.......	—10	Juillet	— 5
Février	—14	Août	— 4
Mars	— 9	Septembre....	+ 5
Avril	0	Octobre......	+14
Mai	+ 4	Novembre	+15
Juin.........	0	Décembre	+ 4

En tenant compte de ces corrections, on voit que l'instant le plus chaud

de la journée suit de 1 heure 46 minutes la culmination du soleil dans les mois de décembre et de janvier; dans les mois suivants le maximum est graduellement retardé, parce qu'en raison de la plus grande hauteur du soleil, ses rayons conservent plus longtemps après midi une intensité suffisante pour compenser la perte produite par le rayonnement. Dans les mois de juillet et d'août, l'instant le plus chaud suit de 3 heures le passage du soleil au méridien; puis, plus tard dans l'année, il arrive graduellement plus tôt. En moyenne, dans l'année, le maximum diurne arrive 2 h. 23 m. après la culmination du soleil, les différences en moins, en hiver, et en plus, en été, s'élevant à 37 minutes.

L'instant de la soirée, où la température atteint sa valeur moyenne, arrive 8 heures 25 minutes, en moyenne, après la culmination du soleil, avec des différences peu considérables, s'élevant en maximum à une demi-heure en plus ou en moins, dans le courant de l'année. Dans les mois d'hiver, la température atteint un peu plus tôt, d'environ 18 minutes, sa moyenne, et c'est au printemps, et surtout dans les mois de mars et d'avril, que le retard est le plus considérable. Il n'y a ainsi aucun rapport entre l'instant du coucher du soleil et le moment où la température passe par sa valeur moyenne. Le temps que la température prend pour s'abaisser de son maximum à sa valeur moyenne est de 6 heures 2 minutes avec de petites différences variant assez régulièrement avec les saisons; il faut un peu plus de temps en hiver, un peu moins en été. L'explication de ce fait se présente tout naturellement, lorsque l'on compare dans les différents mois l'excursion de part et d'autre de la moyenne; en hiver le maximum s'élève plus au-dessus de la moyenne que le minimum ne s'abaisse au-dessous, tandis que le contraire a lieu en été.

L'instant le plus froid de la journée et le moment de la matinée où la température repasse par sa valeur moyenne, dépendent de l'heure du lever du soleil. C'est toujours avant le lever du soleil que le minimum diurne a lieu, en moyenne dans l'année une heure et un quart, avec des différences peu considérables et variant irrégulièrement d'un mois à l'autre, comme on peut le voir dans le tableau suivant, dans lequel j'indique également le nombre d'heures écoulées depuis le lever du soleil jusqu'au moment où la température atteint sa valeur moyenne.

	Avance du minimum diurne sur le lever du soleil.		Retard de l'instant de température moyenne sur le lever du soleil.	
	h.	m.	h.	m.
Janvier	1	4	2	21
Février	1	5	2	43
Mars	1	42	3	1
Avril	1	15	3	28
Mai	0	50	3	53
Juin	1	6	3	53
Juillet	0	54	3	49
Août	1	9	3	25
Septembre	1	34	2	54
Octobre	1	50	2	41
Novembre	1	34	2	24
Décembre	1	3	2	12

Le minimum diurne précède le lever du soleil de la même quantité, une heure et trois à quatre minutes dans les mois d'été et dans les mois d'hiver, l'intervalle est un peu plus long au mois de mars et en automne. On reconnaît une marche très-régulière dans le nombre d'heures qui s'écoulent entre le lever du soleil et l'instant où la température atteint sa valeur moyenne; l'intervalle est le plus faible dans les mois de novembre, décembre et janvier, où il est de 2 heures 19 minutes en moyenne, et il est le plus long dans les mois de mai, juin et juillet, dans lesquels il atteint la valeur de 3 heures 52 minutes, pour diminuer ensuite.

La somme des deux intervalles précédents donne le nombre d'heures qui s'écoulent entre l'instant le plus froid de la journée et celui où la température atteint, dans la matinée, sa valeur moyenne; cette somme est la troisième des périodes, dont la valeur est donnée dans le tableau de la page 20. La durée de cette période croît de l'hiver à l'été; toutefois, elle a, à peu de chose près, la même valeur du mois de mars au mois d'octobre; cette durée plus longue en été tient en partie à la circonstance que, dans cette saison, le minimum s'abaisse notablement plus au-dessous de la moyenne que le maximum s'élève au-dessus, et elle correspond à une diminution de la période qui s'écoule entre le maximum diurne et l'instant où la température atteint sa valeur moyenne. Néanmoins, même en été, le réchauffement de la température, du minimum à sa valeur moyenne, est de près d'une heure plus rapide que l'abaissement du maximum à la moyenne; le trait le plus saillant de la variation diurne dans cette saison est la rapidité avec

laquelle la température s'élève dans les trois ou quatre premières heures après le lever du soleil, puis lorsque la température a atteint sa moyenne, l'accroissement devient beaucoup plus lent et se prolonge encore pendant près de sept heures. Il est impossible de ne pas reconnaître dans cette particularité de la marche de la température l'effet de la brise du lac, qui souffle régulièrement pendant les beaux jours de l'été. La brise du lac se lève vers 9 heures du matin, atteint sa plus grande intensité vers midi et tombe vers 4 heures après midi. Le soir, le courant inverse, la brise de terre, se lève vers 10 heures du soir et tombe un peu après le lever du soleil; toutefois, l'intensité de la brise nocturne est beaucoup moindre que celle de la brise du lac pendant le jour. La brise du lac est due à la différence entre la température du sol et des couches superficielles réchauffées par les rayons du soleil d'été et celle de l'eau qui est refroidie, relativement du moins, dans cette saison par les affluents provenant de la fonte des neiges et des glaciers. La brise du lac doit incontestablement avoir pour effet d'abaisser la température pendant l'été dans les localités qui sont exposées comme l'Observatoire, l'effet inverse doit avoir lieu en hiver, mais il est moins prononcé, parce que dans cette saison les vents du Nord, dont la direction concorde avec la brise du lac, ont une température relativement beaucoup plus basse. En hiver, l'accroissement le plus rapide a lieu lorsque la température moyenne a été dépassée, et non dans les premières heures après le lever du soleil. On peut établir d'après cela, et d'après l'excursion du maximum et du minimum de part et d'autre de la moyenne, que le trait saillant de la température en hiver est la chaleur du milieu du jour, tandis qu'en été c'est le froid de la nuit.

Pendant toute l'année la température décroît pendant un nombre d'heures plus grand que celui pendant lesquelles elle s'élève, mais la différence varie beaucoup suivant les saisons; dans les mois de décembre et de janvier, la première période est de 9 heures 43 minutes plus longue que la seconde, tandis que dans les mois de juin et de juillet la différence n'est que de 50 minutes. Dans ces deux derniers mois, malgré cette différence de 50 minutes, dont la période d'accroissement est plus courte que celle de décroissement, la température est de 44 minutes plus longtemps au-dessus de sa valeur moyenne qu'elle ne l'est au-dessous, et cela en raison de l'élévation

si rapide du thermomètre dans les premières heures qui suivent le lever du soleil, et de l'abaissement de la température moyenne produit par la brise du lac. En hiver, la température est plus longtemps au-dessous de sa valeur moyenne qu'au-dessus, la différence est de 3 heures 51 minutes dans les mois de décembre et de janvier.

Si on compare enfin l'amplitude totale de la variation diurne, on trouve une augmentation très-considérable de l'hiver à l'été. C'est de février à mars que l'augmentation est surtout rapide au printemps, probablement en partie à cause de la plus grande clarté du ciel dans ce dernier mois, et la diminution la plus forte a lieu en automne, de septembre à octobre et d'octobre à novembre; la proportion de nuages et de jours couverts augmente aussi très-rapidement à cette époque de l'année. L'amplitude est à peu près trois fois plus considérable dans les mois de juillet et d'août qu'elle ne l'est dans les mois de décembre et de janvier; si l'amplitude est moins considérable en juin que dans les deux mois suivants, quoique dans ce mois la déclinaison du soleil et, par suite, son élévation au-dessus de l'horizon, soit la plus considérable, il faut l'attribuer aux nuages qui obscurcissent plus souvent le ciel. En moyenne, comme on le verra plus loin, le ciel est notablement plus clair à la fin de l'été, en juillet et août, qu'au commencement, au mois de juin.

§ 3. *Variation annuelle de la température.*

La détermination de la variation annuelle est basée sur la température moyenne de chaque mois; c'est donc cette donnée que j'ai cherché à obtenir pour chaque mois pendant la série complète des 35 années. Pour les dix premières, il a fallu se servir des éléments de réduction fournis par les années suivantes, d'après lesquelles la marche diurne de la température a été déterminée dans le chapitre précédent. Les données dont je me suis servi dans cette recherche sont, la température de 21 heures, soit 9 heures du matin, et les maxima et minima moyens enregistrés à l'aide des thermométrographes; l'observation de 21 heures est assez favorable, parce que cette heure est voisine de celle à laquelle la température atteint sa valeur moyenne, et que la correction à appliquer est peu considérable, positive en

hiver, négative en été. Voici en moyenne, d'après les treize années 1836 à 1848 (voyez le tableau de la page 16) la correction qu'il faut appliquer à la température observée à 21 heures, dans chaque mois, pour obtenir la température moyenne du mois.

Mois	Correction	Mois	Correction
	°		°
Janvier..........	+0,73	Juillet..........	—0,99
Février..........	+0,72	Août	—0,90
Mars...........	+0,09	Septembre......	—0,61
Avril	—0,42	Octobre	—0,14
Mai............	—0,88	Novembre.......	+0,33
Juin............	—1,15	Décembre.......	+0,51

Le résultat fourni pour la température moyenne par l'observation de 21 heures avec l'application de cette correction peut être contrôlé par celui qui est déduit des températures extrêmes enregistrées à l'aide des thermométrographes, et la combinaison des deux permet d'obtenir une approximation beaucoup plus grande. La formule la plus généralement employée pour déduire la température moyenne d'un mois du maximum moyen et du minimum moyen est celle-ci :

$$\text{Temp. moyenne} = \text{minimum} + (\text{maximum} - \text{minimum}) \times C.$$

C étant un coefficient qu'il faut déterminer par les observations. J'indique dans le tableau suivant, d'après les 25 années 1836 à 1860, le maximum moyen et le minimum moyen donnés par les thermométrographes pour chaque mois, ainsi que la valeur du coefficient C qui résulte de ces données et de la température moyenne calculée pour ces 25 années.

	Minimum moyen.	Maximum moyen.	C
	°	°	
Janvier.........	— 3,09	+ 3,01	0,490
Février	— 2,29	+ 4,81	0,486
Mars	+ 0,03	+ 8,66	0,465
Avril	+ 3,94	+13,24	0,469
Mai	+ 7,55	+17,76	0,475
Juin...........	+11,21	+22,53	0,483
Juillet.........	+12,46	+23,99	0,493
Août	+12,24	+23,34	0,477
Septembre......	+ 9,69	+19,23	0,461
Octobre........	+ 6,12	+13,95	0,459
Novembre.......	+ 1,73	+ 7,78	0,460
Décembre.......	— 1,94	+ 3,28	0,488

La température moyenne a été calculée pour chaque mois des dix années 1826 à 1835, en introduisant dans la formule la valeur de ce coefficient C, ainsi que le maximum et le minimum moyens, puis j'ai pris la moyenne entre ce résultat et celui qu'avait donné l'observation de 21 heures. La température moyenne d'un mois ayant été obtenue ainsi par deux procédés tout à fait indépendants l'un de l'autre, on a à la fois un contrôle et un moyen d'évaluer l'exactitude du résultat par l'écart entre les deux chiffres desquels il a été déduit. Cet écart se trouve pour le même mois, tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, dans la série des dix années ; j'ai calculé pour chaque mois la valeur de l'écart moyen par la somme des carrés des écarts fournis par les dix années, en multipliant cet écart moyen par le coefficient 0,477, on obtient l'erreur probable sur la température moyenne du mois. L'erreur probable sur la température moyenne de chaque mois se trouve ainsi :

Janvier	±0°,17	Juillet	±0°,26
Février	±0,13	Août	±0,30
Mars	±0,24	Septembre	±0,35
Avril	±0,27	Octobre	±0,19
Mai	±0,21	Novembre	±0,20
Juin	±0,15	Décembre	±0,16

Bien que l'incertitude probable sur la température moyenne d'un mois dans ces dix premières années soit notablement plus forte que les années suivantes, pour lesquelles les données étaient plus complètes, on peut regarder l'approximation obtenue comme très-suffisante, vu que l'erreur n'est qu'une petite fraction de l'écart moyen que l'on trouve dans la température d'un mois dans une série d'années.

Pour les années 1836 à 1848, la température moyenne de chaque mois a été déduite des observations de 20 heures, 21 heures, 8 heures et 9 heures, c'est-à-dire des quatre époques de la journée, où la température se rapproche le plus de sa valeur moyenne. D'après le tableau de la page 16, il faut appliquer aux chiffres de la température observée à chacune de ces époques la correction suivante pour obtenir la température moyenne des 24 heures.

	Réduction à la température moyenne			
	20 h.	21 h.	8 h.	9 h.
	°	°	°	°
Janvier..........	+1,18	+0,73	+0,07	+0,19
Février	+1,63	+0,72	—0,05	+0,26
Mars	+1,39	+0,09	—0,46	0,00
Avril	+0,64	—0,42	—0,42	+0,16
Mai	+0,19	—0,88	—0,15	+0,63
Juin.............	—0,06	—1,15	—0,28	+0,64
Juillet..........	+0,03	—0,99	—0,49	+0,41
Août	+0,33	—0,90	—0,38	+0,49
Septembre........	+0,71	—0,61	—0,19	+0,47
Octobre..........	+1,19	—0,14	+0,05	+0,53
Novembre	+1,15	+0,33	—0,11	+0,20
Décembre	+0,93	+0,51	+0,07	+0,23

Les chiffres que l'on obtient pour la température moyenne d'un mois, en ajoutant à l'indication du thermomètre à ces quatre époques de la journée les corrections précédentes, ne sont pas identiques, ils présentent des différences qui sont dues aux irrégularités que présente la variation diurne d'une année à l'autre; mais la grandeur de ces différences permet d'évaluer l'incertitude dont est affectée la moyenne des quatre déterminations. J'ai pris pour chaque mois la somme des carrés des écarts entre la température déterminée par chacune des quatre époques et leur moyenne, et j'ai obtenu ainsi l'erreur moyenne de la température déduite de chaque heure d'observation, ainsi que l'erreur probable sur la température moyenne de chaque mois.

	Erreur moyenne sur la température déduite de				Erreur probable sur la température moyenne du mois.
	20 h.	21 h.	8 h.	9 h.	
	°	°	°	°	°
Janvier	±0,19	±0,19	±0,15	±0,22	±0,06
Février	0,30	0,17	0,25	0,17	0,07
Mars	0,26	0,15	0,21	0,18	0,07
Avril	0,33	0,25	0,32	0,23	0,09
Mai..............	0,22	0,25	0,27	0,18	0,08
Juin.............	0,21	0,24	0,21	0,21	0,07
Juillet	0,16	0,17	0,15	0,18	0,05
Août	0,25	0,20	0,21	0,22	0,07
Septembre........	0,19	0,21	0,21	0,20	0,07
Octobre	0,26	0,17	0,23	0,15	0,07
Novembre	0,20	0,17	0,17	0,14	0,06
Décembre	0,20	0,20	0,21	0,20	0,07

On voit ainsi, que l'on peut évaluer à deux dixièmes de degré environ l'erreur moyenne sur la température moyenne d'un mois déduite d'une seule de ces quatre époques, en appliquant les corrections précédentes; dans les mois d'avril et de mai, l'erreur est un peu plus forte et elle s'élève à 0,28 dans le mois d'avril; elle est au contraire plus faible dans les mois de janvier, juillet et novembre et n'atteint pas 0,17 dans le mois de juillet. On trouve aussi une très-légère différence d'une heure à l'autre, et c'est 9 heures du soir qui donne en moyenne l'erreur la plus faible, tandis que la plus forte se trouve à 8 heures du matin.

Enfin, pour les douze dernières années, 1849 à 1860, la température moyenne de chaque mois a été calculée par la moyenne des observations faites de deux heures en deux heures, après avoir déterminé d'abord, par interpolation, la température des trois époques durant la nuit, savoir minuit, 14 heures et 16 heures, pour lesquelles l'observation n'a pas été faite directement. L'exactitude du résultat peut être évaluée par la grandeur de l'écart moyen qui subsiste entre la température observée à une heure quelconque de la journée et celle qui est déduite de la formule qui représente la marche diurne pour ce mois. Je trouve ainsi :

	Écart moyen dans la température d'une seule heure.	Erreur probable de la température moyenne du mois.
Janvier	±0,07	±0,02
Février	0,13	0,03
Mars	0,10	0,02
Avril	0,07	0,02
Mai	0,07	0,02
Juin	0,10	0,02
Juillet	0,15	0,03
Août	0,14	0,03
Septembre	0,03	0,01
Octobre	0,09	0,02
Novembre	0,10	0,02
Décembre	0,04	0,01

Après avoir calculé de la manière qui vient d'être exposée la tempéra-

ture moyenne de chaque mois pendant la série des trente-cinq années, **1826 à 1860**, j'ai réuni les résultats dans le tableau suivant :

1826 à 1860

Température moyenne de chaque mois.

	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novemb.	Décemb.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1826	− 5,14	+ 2,67	+ 6,00	+ 9,05	+11,77	+16,71	+19,70	+20,70	+16,02	+10,88	+ 3,66	+ 1,68
1827	− 0,95	− 1,68	+ 6,35	+10,16	+14,36	+16,88	+21,30	+18,37	+14,86	+10,96	+ 2,16	+ 4,62
1828	+ 2,40	+ 2,64	+ 5,74	+ 9,85	+14,77	+17,91	+19,19	+16,86	+15,72	+10,83	+ 5,27	+ 3,01
1829	− 1,86	+ 0,08	+ 5,20	+ 9,09	+13,21	+15,72	+18,42	+16,77	+13,41	+ 7,78	+ 3,14	− 3,24
1830	− 6,13	− 1,16	+ 6,82	+12,08	+13,77	+16,12	+18,81	+18,31	+13,13	+ 8,62	+ 5,43	+ 0,58
1831	− 2,25	+ 1,50	+ 7,05	+10,76	+13,72	+16,84	+18,82	+18,02	+13,60	+12,12	+ 5,76	+ 2,56
1832	− 0,55	+ 1,52	+ 4,49	+ 8,76	+12,60	+15,84	+19,75	+20,71	+14,16	+ 9,80	+ 4,91	+ 2,26
1833	− 0,75	+ 5,45	+ 4,20	+ 7,62	+16,54	+18,42	+16,78	+16,72	+13,97	+10,27	+ 5,21	+ 5,81
1834	+ 5,14	+ 2,81	+ 5,55	+ 7,75	+16,17	+18,71	+21,13	+19,54	+18,35	+10,60	+ 5,55	− 0,25
1835	+ 0,68	+ 3,33	+ 4,35	+ 8,72	+14,03	+17,14	+21,13	+18,55	+14,81	+ 8,48	+ 2,03	− 1,84
1836	− 0,63	+ 0,87	+ 7,14	+ 7,48	+10,79	+16,66	+19,69	+18,29	+13,40	+ 9,67	+ 4,97	+ 2,21
1837	− 0,19	+ 2,04	+ 1,71	+ 6,12	+10,61	+18,72	+18,10	+19,72	+12,85	+ 9,41	+ 3,23	+ 0,86
1838	− 5,46	+ 0,46	+ 5,26	+ 6,10	+13,15	+15,85	+18,01	+16,57	+13,82	+ 9,22	+ 6,22	+ 0,72
1839	− 0,29	+ 1,31	+ 4,18	+ 6,75	+11,80	+18,12	+19,02	+16,45	+13,38	+11,21	+ 6,79	+ 5,17
1840	+ 2,11	+ 1,05	+ 1,03	+10,01	+13,09	+17,16	+16,22	+18,05	+12,99	+ 7,23	+ 6,30	− 2,70
1841	− 1,00	+ 0,76	+ 5,86	+ 8,12	+15,59	+15,06	+16,27	+16,47	+15,13	+10,70	+ 5,43	+ 2,55
1842	− 2,44	− 2,51	+ 5,67	+ 8,18	+13,83	+19,05	+17,82	+19,04	+13,49	+ 7,17	+ 3,96	+ 0,48
1843	+ 1,50	+ 3,87	+ 4,66	+ 8,99	+11,47	+14,05	+16,41	+17,59	+15,56	+ 9,58	+ 5,04	+ 1,13
1844	− 0,10	+ 1,01	+ 4,61	+10,70	+12,36	+17,98	+17,36	+15,04	+15,81	+ 9,88	+ 5,32	− 0,48
1845	+ 1,53	− 2,25	+ 2,92	+ 9,33	+10,81	+16,60	+18,05	+15,21	+15,36	+ 9,86	+ 6,48	+ 3,72
1846	+ 0,81	+ 3,63	+ 6,15	+ 8,95	+13,39	+18,87	+19,33	+18,89	+15,21	+10,22	+ 5,25	− 1,86
1847	− 0,45	+ 0,49	+ 3,17	+ 6,55	+15,24	+14,12	+18,61	+17,23	+12,38	+ 9,48	+ 3,70	− 0,56
1848	− 4,23	+ 3,26	+ 4,50	+ 9,59	+13,75	+16,21	+18,24	+17,45	+13,64	+ 9,55	+ 2,77	+ 0,80
1849	+ 1,82	+ 2,51	+ 3,23	+ 6,01	+12,92	+18,06	+18,62	+16,51	+14,61	+10,56	+ 2,67	− 0,23
1850	− 2,52	+ 4,00	+ 2,40	+ 8,09	+10,88	+16,76	+17,68	+16,94	+12,66	+ 7,48	+ 5,97	+ 1,38
1851	+ 0,70	+ 1,27	+ 3,70	+ 9,12	+10,05	+17,53	+16,71	+17,29	+11,18	+ 9,63	+ 0,29	− 3,44
1852	+ 2,27	+ 2,39	+ 2,61	+ 7,94	+12,96	+15,40	+19,15	+16,63	+13,87	+ 9,10	+ 7,42	+ 3,29
1853	+ 3,17	− 0,26	+ 0,47	+ 7,35	+11,40	+15,59	+18,40	+18,19	+13,65	+ 9,76	+ 5,43	− 1,87
1854	− 0,13	− 1,07	+ 4,51	+ 9,74	+13,02	+15,58	+18,05	+16,61	+14,66	+10,30	+ 3,36	+ 2,55
1855	− 1,56	+ 1,81	+ 4,61	+ 7,92	+11,10	+15,72	+17,70	+19,07	+15,30	+11,32	+ 4,04	− 2,83
1856	+ 2,42	+ 3,19	+ 4,65	+ 9,88	+10,92	+16,78	+17,84	+19,95	+13,26	+10,02	+ 2,24	+ 0,97
1857	− 0,23	− 0,18	+ 4,08	+ 7,43	+12,74	+16,13	+20,46	+18,19	+15,98	+10,76	+ 4,98	+ 0,53
1858	− 2,51	+ 0,56	+ 3,75	+11,01	+11,28	+19,10	+16,86	+16,05	+15,97	+19,38	+ 2,94	+ 2,05
1859	− 0,11	+ 2,02	+ 6,93	+ 9,18	+12,75	+16,20	+22,26	+20,66	+14,77	+11,10	+ 4,36	− 0,88
1860	+ 3,15	− 1,33	+ 3,25	+ 7,01	+14,06	+15,84	+16,62	+16,37	+13,23	+ 9,24	+ 3,46	+ 1,50

L'étude des différences que présente la température du même mois d'une année à l'autre est d'une grande importance dans les recherches relatives au climat d'un pays, parce que l'on peut en déduire la variabilité du climat et le degré d'approximation avec laquelle la température de chaque mois peut être déduite d'une série d'années. Or les chiffres du tableau précédent montrent non-seulement des différences assez notables entre deux années différentes, mais la continuation d'écarts dans le même sens pendant plusieurs années consécutives, circonstance qui nécessite une longue série d'observations pour arriver à une connaissance exacte de la température. Ce fait peut être mis en évidence en prenant dans le tableau précédent les moyennes de cinq en cinq années.

	Janvier	Février	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novem.	Décem.
1826 à 1830	-2°,34	+0°,51	+6°,02	+10°,05	+13°,58	+16°,67	+19°,48	+18°,20	+14°,63	+ 9°,81	+3°,93	+1°,33
1831 à 1835	+0,45	+2,92	+5,13	+ 8,72	+14,61	+17,39	+19,52	+18,71	+14,98	+10,25	+4,69	+1,71
1836 à 1840	-0,89	+1,15	+3,86	+ 7,29	+11,89	+17,30	+18,21	+17,82	+13,29	+ 9,35	+5,50	+1,25
1841 à 1845	-0,10	+0,18	+4,74	+ 9,06	+12,81	+16,55	+17,18	+16,67	+15,07	+ 9,44	+5,25	+1,48
1846 à 1850	-0,91	+2,78	+3,89	+ 7,84	+13,24	+16,80	+18,50	+17,40	+13,70	+ 9,46	+4,07	-0,09
1851 à 1855	+0,89	+0,83	+3,18	+ 8,41	+11,71	+15,96	+18,00	+17,56	+13,73	+10,02	+4,11	-0,46
1856 à 1860	+0,54	+0,85	+4,53	+ 8,90	+12,35	+16,81	+18,81	+18,24	+14,64	+10,30	+3,60	+0,83
1826 à 1860	-0,34	+1,32	+4,48	+ 8,61	+12,88	+16,78	+18,53	+17,80	+14,29	+ 9,81	+4,45	+0,86

Il est à remarquer que l'on obtiendrait dans plusieurs cas des écarts plus considérables encore, en formant d'autres groupes de cinq années consécutives. Je signalerai, d'après ce tableau, les exemples les plus frappants de ces écarts dans la température d'un mois, qui se prolongent pendant plusieurs années consécutives; ainsi le mois de janvier et le mois de décembre dans la série de 1851 à 1855; pendant ces cinq années, le mois de janvier a été de 1°,23 plus chaud et le mois de décembre de 1°,32 plus froid que de coutume, en sorte que la température de janvier dépassait de 1°,35 celle de décembre, au lieu d'être plus froide de 1°,20, comme la moyenne générale l'indique, ou même de 3°,67, comme pendant la série des cinq années 1826 à 1830. De 1831 à 1835, le mois de février a été de 2°,1 plus chaud que dans les cinq années précédentes et dans les cinq années suivantes;

de 1846 à 1850 il a été également de 2°,3 plus chaud que dans les cinq années précédentes et dans les cinq années suivantes. De 1851 à 1855, le mois de mars a été notablement au-dessous de sa température habituelle, et si on prenait les cinq années 1849 à 1853, on ne trouverait même que + 2°,48 pour la température de ce mois, c'est-à-dire une température inférieure à celle que l'on trouve pour le mois de février dans deux séries quinquennales. De 1836 à 1840, le mois d'avril a été fort au-dessous, et de 1826 à 1830 fort au-dessus de sa valeur habituelle. Les mois de mai et de juin ont été très-froids dans la série de 1851 à 1855 et très-chauds dans celle de 1831 à 1835; les mois de juillet et d'août ont été très-froids dans la période de 1841 à 1845, et très-chauds dans celle de 1831 à 1835. De 1836 à 1840, le mois d'octobre a été exceptionnellement froid et le mois de novembre exceptionnellement chaud, en sorte que le décroissement de la température d'un mois à l'autre n'a été que de 3°,85; les circonstances inverses ont eu lieu dans la période de 1856 à 1860, aussi le décroissement de la température a-t-il été de 6°,70.

La conséquence que l'on peut tirer du fait de ces anomalies dans la température se répétant dans le même sens pendant plusieurs années consécutives, c'est que la suppression de l'une quelconque des périodes quinquennales changerait la moyenne d'une fraction pouvant aller jusqu'à deux dixièmes de degré, et même au delà pour quelques mois, la suppression de deux de ces périodes amènerait naturellement des changements plus considérables encore. De là l'importance d'avoir introduit la période de 1826 à 1835 dans la détermination de la température, parce que les anomalies qui se sont produites pendant cette période compensent en partie les anomalies en sens contraire des années suivantes. Ces anomalies ne sont pas purement locales, et elles se reproduisent sur une assez grande étendue de pays, comme on peut le voir par la comparaison de la température des différents mois de 1826 à 1835 et de 1836 à 1845 pour Paris et pour Genève.

Différences entre la température (1836 *à* 1845) *moins* (1826 *à* 1835).

	Paris.	Genève.
	°	°
Janvier	+0,73	+0,44
Février	—0,69	—1,06
Mars	—0,85	—1,27
Avril	—0,85	—1,20
Mai	—1,43	—1,74
Juin	—0,25	—0,10
Juillet	—2,12	—1,81
Août	—0,30	—1,21
Septembre	—0,31	—0,62
Octobre	—1,19	—0,63
Novembre	+1,20	+1,06
Décembre	—0,33	—0,15
Moyenne	—0,53	—0,69

Dans les deux stations, tous les mois, sauf ceux de janvier et de novembre, ont été plus froids pendant la seconde de ces périodes décennales que pendant la première, qui renfermait les années exceptionnellement chaudes 1828 et 1834, et les différences sont à peu de chose près les mêmes.

J'ai pris pour chaque mois la somme des carrés des écarts entre la température de chaque année et la moyenne, et j'en ai déduit l'écart moyen et l'écart probable de la température d'un mois, ainsi que l'erreur probable de la moyenne.

	Température moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.
	°	°	°	°
Janvier	— 0,34	±2,53	±1,71	±0,29
Février	+ 1,32	1,89	1,27	0,21
Mars	+ 4,48	1,65	1,12	0,19
Avril	+ 8,61	1,49	1,01	0,17
Mai	+12,88	1,64	1,11	0,19
Juin	+16,78	1,34	0,90	0,15
Juillet	+18,53	1,51	1,02	0,17
Août	+17,80	1,50	1,01	0,17
Septembre	+14,29	1,37	0,93	0,16
Octobre	+ 9,81	1,17	0,79	0,13
Novembre	+ 4,45	1,58	1,07	0,18
Décembre	+ 0,86	2,33	1,57	0,27

C'est dans les mois d'hiver, et surtout en décembre et janvier, que les écarts dans la température sont les plus considérables; ils sont, au contraire, les plus faibles dans les mois d'octobre, juin et septembre, mais de mars à novembre les différences sont assez légères, l'écart probable d'un mois oscillant pendant toute cette partie de l'année autour d'un degré.

En vue de faciliter la comparaison des plus grandes anomalies de température qui se sont présentées dans le cours des trente-cinq années, je donnerai pour chaque mois le chiffre le plus élevé et le chiffre le plus bas observés dans cette série avec les écarts correspondants, ainsi que l'écart maximum que la probabilité indique comme pouvant se rencontrer, soit dans un intervalle de trente-cinq ans, soit dans l'espace d'un siècle. Dans le premier cas, la probabilité d'un pareil écart est de $^1/_{35}$, et, dans le second cas, de $^1/_{100}$, d'où il suit que ces écarts doivent être respectivement 3,246 et 3,819 fois plus grands que l'écart probable.

	Mois le plus chaud.		Écart.	Mois le plus froid.		Écart.	Écart maximum probable	
							dans 35 ans.	dans un siècle.
		°	°		°	°	°	°
Janvier	1834	+ 5,14	+5,48	1830	— 6,13	—5,79	±5,54	±6,54
Février	1833	+ 5,45	+4,13	1842	— 2,51	—3,83	4,12	4,86
Mars	1836	+ 7,14	+2,66	1853	+ 0,47	—4,01	3,64	4,30
Avril	1830	+12,08	+3,47	1849	+ 6,01	—2,60	3,28	3,84
Mai	1833	+16,54	+3,66	1851	+10,05	—2,83	3,60	4,25
Juin	1858	+19,10	+2,32	1843	+14,05	—2,73	2,92	3,44
Juillet	1859	+22,26	+3,73	1840	+16,22	—2,31	3,31	3,90
Août	1832	+20,71	+2,91	1844	+15,04	—2,76	3,28	3,85
Septembre	1834	+18,35	+4,06	1851	+11,18	—3,11	3,02	3,53
Octobre	1831	+12,12	+2,31	1842	+ 7,17	—2,64	2,56	3,01
Novembre	1852	+ 7,42	+2,97	1851	+ 0,29	—4,16	3,47	4,08
Décembre	1833	+ 5,81	+4,95	1851	— 3,44	—4,30	5,10	6,00

Il n'y a ainsi que deux cas, le mois de septembre 1834 et le mois de novembre 1851, où l'écart observé ait dépassé le chiffre de l'écart probable dans le laps de 100 ans; la probabilité d'un écart comme celui du mois de septembre 1834 n'est que de $^1/_{309}$, la chance d'en rencontrer un pareil se présente une fois dans 309 ans. Dans les mois de mars et de juillet l'écart maximum se rapproche assez du chiffre de l'écart probable dans 100 ans.

Pour le mois de mars, l'écart maximum est 3,58 fois plus grand que l'écart probable, ce qui correspond à une probabilité de $^{1}/_{64}$ environ; pour le mois de juillet, l'écart maximum est 3,65 fois plus grand que l'écart probable, ce qui correspond à une probabilité de $^{1}/_{72}$ environ. Pour tous les autres mois, les plus grands écarts observés se rapprochent beaucoup, soit en dessus, soit en dessous, de l'écart maximum que la probabilité indique comme pouvant se rencontrer dans un intervalle de trente-cinq ans.

Ayant formé le tableau des écarts entre la température du même mois dans chaque année et sa valeur moyenne, il peut être de quelque intérêt de comparer la distribution de ces écarts, d'après leur grandeur, avec celle que donne le calcul des probabilités. Si on désigne par a l'écart probable de la température d'un mois, on doit trouver, conformément au calcul des probabilités, sur trente-cinq écarts dans le cours de ces trente-cinq années :

9,24	compris	entre	0 et $^{1}/_{2}\,a$
8,26	»	»	$^{1}/_{2}\,a$ et a
6,59	»	»	a et $^{3}/_{2}\,a$
4,67	»	»	$^{3}/_{2}\,a$ et $2\,a$
3,03	»	»	$2\,a$ et $^{5}/_{2}\,a$
1,70	»	»	$^{5}/_{2}\,a$ et $3\,a$
0,87	»	»	$3\,a$ et $^{7}/_{2}\,a$
0,64	dépassant		$^{7}/_{2}\,a$

La distribution des écarts observés entre ces limites de grandeur se trouve comme suit pour les différents mois :

Écarts compris	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet	Août.	Sept.	Octobre.	Novem.	Décem.	Moyenne.
entre 0 et $^{1}/_{2}\,a$	12	9	11	9	11	9	10	7	5	10	6	10	9,1
entre $^{1}/_{2}\,a$ et a	5	8	5	8	5	5	9	7	13	9	11	8	7,8
entre a et $^{3}/_{2}\,a$	8	6	9	7	7	11	4	12	7	6	7	5	7,4
entre $^{3}/_{2}\,a$ et $2\,a$	3	5	3	3	6	3	5	3	7	5	5	5	4,4
entre $2\,a$ et $^{5}/_{2}\,a$	3	4	5	6	3	3	3	1	0	0	4	3	3,0
entre $^{5}/_{2}\,a$ et $3\,a$	2	1	0	1	2	3	3	5	0	3	1	3	2,0
entre $3\,a$ et $^{7}/_{2}\,a$	2	2	1	1	1	1	0	0	1	2	0	1	1,0
plus grands que $^{7}/_{2}\,a$	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0,3

La loi de distribution des écarts se trouve ainsi vérifiée aussi approximativement que l'on pouvait l'attendre dans une série d'années qui n'est pas très-longue.

J'ai calculé également la température moyenne de chaque saison et de l'année entière, l'hiver de chaque année étant formé, suivant l'habitude des météorologistes, du mois de décembre de l'année civile précédente et de ceux de janvier et février; le printemps, des mois de mars, avril et mai; l'été de ceux de juin, juillet et août; enfin l'automne, de ceux de septembre, octobre et novembre. Pour l'hiver de 1826, n'ayant pas le mois de décembre 1825, puisque la série commence avec le 1er janvier 1826, j'ai pris pour la température de ce mois sa valeur moyenne, supposition qui doit se rapprocher beaucoup de la vérité d'après les observations faites dans une localité voisine, qui montrent que ce mois n'a présenté d'excès notable ni en plus, ni en moins. Il ne saurait y avoir de doute sur la convenance de réunir dans l'hiver d'une année trois mois qui se suivent, au lieu de réunir les deux premiers mois et le dernier de l'année civile; c'est ainsi au 1er décembre que doit commencer l'année météorologique. Dans le mémoire déjà cité, dans lequel j'ai publié mes recherches sur la température des vingt années 1836 à 1855, j'avais suivi l'ancien usage de faire commencer l'année météorologique, comme l'année civile, avec le 1er janvier, et de comprendre dans l'année météorologique le mois de décembre de l'année civile; de là proviennent les différences qui se rencontrent entre la température de la même année dans ces premiers calculs, et celle que je donne maintenant. Du reste, lorsqu'on n'a pas en vue la température d'un hiver en particulier, ou d'une année en particulier, mais la marche normale de la température dans le courant de l'année, il est indifférent de partir de telle ou telle époque pour le commencement de la période; le plus simple est de s'en tenir alors au commencement de l'année civile, c'est ce que j'ai fait.

Dans les valeurs que je donne ci-dessous pour la température de chaque saison et de l'année, il a été tenu compte du nombre de jours de chaque mois.

Température moyenne.

	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1826	—0°,42	+ 8°,94	+19°,06	+10°,19	+ 9°,49
1827	—0,27	+10,29	+18,87	+ 9,34	+ 9,61
1828	+3,23	+10,12	+17,99	+10,61	+10,51
1829	+0,42	+ 9,17	+16,98	+ 8,11	+ 8,72
1830	—3,59	+10,88	+17,76	+ 9,06	+ 8,59
1831	—0,11	+10,51	+17,91	+10,51	+ 9,75
1832	+1,17	+ 8,61	+18,80	+ 9,62	+ 9,57
1833	+2,22	+ 9,47	+17,29	+ 9,82	+ 9,74
1834	+4,65	+ 9,85	+19,81	+11,49	+11,48
1835	+1,18	+ 9,04	+18,96	+ 8,44	+ 9,45
1836	—0,56	+ 8,48	+18,23	+ 9,34	+ 8,90
1837	+1,33	+ 6,15	+18,82	+ 8,51	+ 8,74
1838	—1,44	+ 8,19	+16,82	+ 9,78	+ 8,39
1839	+0,56	+ 7,59	+17,86	+10,47	+ 9,16
1840	+2,81	+ 8,02	+17,14	+ 8,82	+ 9,22
1841	—1,04	+ 9,88	+15,94	+10,42	+ 8,85
1842	—0,74	+ 9,24	+18,63	+ 8,20	+ 8,88
1843	+1,86	+ 8,37	+16,04	+10,04	+ 9,11
1844	+1,02	+ 9,21	+16,78	+10,33	+ 9,35
1845	—0,34	+ 7,67	+16,62	+10,56	+ 8,67
1846	+2,69	+ 9,50	+19,03	+10,23	+10,41
1847	—0,64	+ 8,34	+16,68	+ 8,53	+ 8,27
1848	0,59	+ 9,28	+17,31	+ 8,66	+ 8,69
1849	+1,68	+ 7,40	+17,73	+ 9,29	+ 9,04
1850	+0,30	+ 7,11	+17,13	+ 8,69	+ 8,35
1851	+1,11	+ 7,61	+17,17	+ 7,06	+ 8,28
1852	+0,36	+ 7,84	+17,08	+10,12	+ 8,87
1853	+2,14	+ 6,39	+17,41	+ 9,62	+ 8,93
1854	—1,02	+ 9,08	+16,76	+ 9,45	+ 8,62
1855	+0,90	+ 7,88	+17,52	+10,23	+ 9,17
1856	+0,88	+ 8,47	+18,21	+ 8,53	+ 9,05
1857	+0,19	+ 8,09	+18,28	+10,58	+ 9,32
1858	0,50	+ 8,66	+17,32	+ 9,77	+ 8,86
1859	+1,29	+ 9,62	+19,74	+10,09	+10,24
1860	+0,35	+ 8,12	+16,28	+ 8,65	+ 8,39

J'ai pris, comme pour les mois, les moyennes de cinq en cinq années, ce qui donne :

	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
	°	°	°	°	°
1826 à 1830	—0,13	+9,88	+18,13	+9,46	+ 9,38
1831 à 1835	+1,82	+9,50	+18,55	+9,98	+10,00
1836 à 1840	+0,54	+7,69	+17,77	+9,38	+ 8,88
1841 à 1845	+0,15	+8,87	+16,80	+9,91	+ 8,97
1846 à 1850	+0,69	+8,33	+17,58	+9,08	+ 8,95
1851 à 1855	+0,70	+7,76	+17,19	+9,30	+ 8,77
1856 à 1860	+0,44	+8,59	+17,97	+9,52	+ 9,17
1826 à 1860	+0,59	+8,66	+17,71	+9,52	+ 9,16

Les différences, que l'on trouve d'une période à l'autre, sont naturellement beaucoup moins considérables pour les saisons, et *à fortiori* pour l'année entière, que pour les mois isolés, parce qu'il est rare que des anomalies prononcées se répètent dans le même sens et avec la même intensité pendant plusieurs mois consécutifs. On peut signaler néanmoins la série d'hivers froids de 1826 à 1830, suivis d'une série d'hivers très-doux de 1831 à 1835; les printemps chauds de 1826 à 1835, et les printemps froids de 1836 à 1840 et de 1851 à 1855; les étés chauds de 1831 à 1835 et les étés froids de 1841 à 1845. On peut signaler enfin l'anomalie que présentent les années 1831 à 1835 sous le rapport de l'élévation de la température ; cette série comprend, il est vrai, l'année 1834, qui a été exceptionnellement chaude dans nos contrées, et qui a contribué à élever notablement la moyenne des cinq années.

J'ai pris pour chaque saison et pour l'année entière la somme des carrés des écarts entre la température de chaque année et la moyenne, et j'en ai déduit l'écart moyen et l'écart probable de la température d'une saison et d'une année, ainsi que l'erreur probable de la moyenne. Le tableau suivant renferme, en outre, les extrêmes observés dans le cours de ces trente-cinq années, ainsi que l'écart maximum que la probabilité indique comme pouvant se rencontrer, soit dans trente-cinq ans, soit dans un siècle.

	Tempér. moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.	Maximum			Minimum			Écart maximum probable	
					Année.	Tempér.	Écart.	Année.	Tempér.	Écart.	dans 35 ans.	dans 100 ans.
	°	°	°	°		°	°		°	°	°	°
Hiver.....	+ 0,59	±1,54	±1,04	±0,18	1834	+ 4,65	+4,06	1830	- 3,59	-4,18	±3,38	±3,97
Printemps..	+ 8,66	1,10	0,74	0,13	1830	+10,88	+2,22	1837	+ 6,15	-2,51	2,40	2,83
Été	+17,71	1,01	0,68	0,11	1834	+19,81	+2,10	1841	+15,94	-1,77	2,21	2,60
Automne...	+ 9,52	0,94	0,64	0,10	1834	+11,49	+1,97	1851	+ 7,06	-2,46	2,08	2,44
Année....	+ 9,16	±0,70	±0,47	±0,08	1834	+11,48	+2,32	1847	+ 8,27	-0,89	±1,53	±1,80

Pour l'hiver, on trouve un écart positif, en 1834, et un écart négatif, en 1830, dépassant notablement l'un et l'autre l'écart maximum probable, soit dans trente-cinq ans, soit même dans 100 ans; il n'est ainsi pas probable que d'ici à un grand nombre d'années on rencontre un hiver aussi froid qu'en 1830, ou aussi chaud qu'en 1834. Les plus grands écarts observés dans le cours de ces trente-cinq ans, soit en plus, soit en moins, dans la température du printemps et de l'été, ne présentent rien d'exceptionnel; mais l'automne de l'année 1851 a présenté une anomalie assez forte, par un abaissement de température tel, que la chance d'en rencontrer un pareil ne se trouve pas une fois dans cent ans. Quant à la température de l'année entière, l'année 1834 seule offre un caractère exceptionnel et constitue une anomalie très-remarquable sous le rapport de la chaleur. L'écart de cette année avec la moyenne est 4,936 fois plus grand que l'écart probable, et sa probabilité est, par conséquent, au-dessous d'un millième.

Les données qui se prêtent le mieux à la détermination des constantes, qui entrent dans la formule représentant la variation annuelle de la température, sont les températures correspondant à un certain nombre d'époques réparties sur toute l'année, à des intervalles égaux; si on prend douze de ces époques, on ne peut pas faire usage directement de la température moyenne des douze mois, telle qu'elle vient d'être obtenue plus haut, il faut appliquer une double correction tenant à deux causes : premièrement, la variation de la température n'étant pas uniforme, la température moyenne de tous les jours du mois ne coïncide pas exactement avec celle du milieu du mois; secondement, les différents mois n'ayant pas le même nombre de

jours, les intervalles qui séparent les milieux de chaque mois ne sont pas égaux. Pour rendre ces corrections aussi petites que possible, il convient de choisir les douze époques équidistantes de telle façon, que la première corresponde à un intervalle égal à $^1/_{24}$ de la période entière, compté à partir du commencement de l'année, c'est-à-dire du 31 décembre à minuit; la seconde époque, qui doit suivre la première d'un douzième de la période entière, correspondra à un intervalle de $^3/_{24}$ à partir du commencement de l'année, et ainsi de suite. On peut aussi diviser l'année, comme la circonférence, en 360 parties ou degrés; alors la première époque correspond à un angle $M=15^o$, la seconde à un angle $M=45^o$, la troisième à un angle $M=75^o$ et ainsi de suite. La réduction de la température moyenne du mois à celle du milieu du mois dépend de la différence seconde des températures de douze époques équidistantes; si on désigne par b la différence seconde pour l'époque correspondante, que l'on peut calculer par les moyennes mensuelles dans une première approximation, la réduction est donnée par la formule $-0{,}0416\times b$. Quant à la réduction de la température du milieu de chaque mois à celle de douze époques équidistantes, $M=15^o$, $M=45^o$, etc., on peut se borner à tenir compte des différences premières que je désigne par a; l'année étant prise de 365 $^1/_4$ jours, pour tenir compte des années bissextiles, la correction sera pour chaque mois :

Janvier.......	$-0{,}009\times a$	Juillet.......	$+0{,}036\times a$
Février......	$+0{,}018\times a$	Août........	$+0{,}017\times a$
Mars........	$+0{,}044\times a$	Septembre....	$+0{,}015\times a$
Avril........	$+0{,}042\times a$	Octobre......	$+0{,}013\times a$
Mai.........	$+0{,}040\times a$	Novembre....	$+0{,}011\times a$
Juin.........	$+0{,}038\times a$	Décembre....	$+0{,}009\times a$

J'ai calculé ces corrections dans deux approximations successives, en prenant dans la première les différences premières et secondes des douze moyennes mensuelles, puis celles-ci étant réduites par l'application de la correction ainsi trouvée à la température de douze époques équidistantes, j'ai obtenu des valeurs plus exactes des différences premières et secondes, à l'aide desquelles j'ai calculé de nouveau les corrections. Voici la correction totale que j'ai obtenue pour chaque mois, ainsi que la température des douze époques équidistantes.

La température	descend à	+17°	le 26 août.
»	»	+16	le 4 septembre.
»	»	+15	le 12 septembre.
»	»	+14	le 19 septembre.
»	»	+13	le 26 septembre.
»	»	+12	le 2 octobre.
»	»	+11	le 8 octobre.
»	»	+10	le 14 octobre.
»	atteint la moyenne annuelle	+ 9,16	le 19 octobre.
»	descend à	+ 9,0	le 20 octobre.
»	»	+ 8,0	le 26 octobre.
»	»	+ 7,0	le 1 novembre.
»	»	+ 6,0	le 7 novembre.
»	»	+ 5,0	le 13 novembre.
»	»	+ 4,0	le 19 novembre.
»	»	+ 3,0	le 26 novembre.
»	»	+ 2,0	le 3 décembre.
»	»	+ 1,0	le 12 décembre.
»	»	0,0	le 25 décembre.

On peut tirer de ces données les conséquences suivantes :

Premièrement, la température reste pendant l'année aussi longtemps au-dessus de la moyenne annuelle qu'au-dessous, puisqu'il y a 182 jours du 20 avril au 19 octobre, et 183 jours du 19 octobre au 20 avril.

Secondement, la température s'élève plus lentement qu'elle ne s'abaisse; en effet, la période ascendante est notablement plus longue que la période descendante; du 12 janvier, date du minimum annuel, au 21,5 juillet, date du maximum annuel, il y a 190,5 jours, et seulement 174,5 du 21,5 juillet au 12 janvier, la différence entre les deux périodes est de 16 jours. On peut montrer aussi d'une autre manière la différence entre l'accroissement et le décroissement de la température; du 5 avril au milieu de mai, époque de l'année où l'accroissement est le plus rapide, il faut 7 jours pour que la température s'élève d'un degré, tandis que du 8 octobre au 1er novembre, alors que le décroissement est le plus rapide, il suffit de six jours pour produire un abaissement d'un degré.

Troisièmement, la température est au-dessous de 0° pendant 34 jours, du 25 décembre au 28 janvier, et pendant 44 jours au-dessus de 18°, du 30 juin au 13 août.

Enfin l'amplitude totale de la variation annuelle est de 19°,22, la température du jour le plus froid étant de —0°,47, et celle du jour le plus chaud de +18°,75; la moyenne de ces deux extrêmes reproduit presque exactement la moyenne annuelle, le jour le plus froid est de 9°,63 au-dessous de la moyenne de l'année, et le jour le plus chaud de 9°,59 au-dessus.

§ 4. *Températures extrêmes accusées par les thermométrographes.*

Les tableaux (pages 2 à 13) renferment, pour chaque mois et pour chaque année, la moyenne des indications des thermométrographes pour tous les jours du mois, ainsi que le maximum le plus élevé et le minimum le plus bas enregistrés dans le courant du mois. En prenant la moyenne des trente-cinq années, on arrive aux valeurs suivantes pour le maximum moyen et pour le minimum moyen dans chaque mois, ainsi que pour les maxima et les minima absolus.

	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Amplitude.	Maximum absolu.	Minimum absolu.	Amplitude.
	°	°	°	°	°	°
Janvier	+ 2,79	— 3,37	6,16	+10,7	—11,4	22,1
Février	+ 5,14	— 2,29	7,43	+13,0	— 9,8	22,8
Mars	+ 9,27	+ 0,28	8,99	+17,4	— 6,6	24,0
Avril	+13,76	+ 3,94	9,82	+21,7	— 2,3	24,0
Mai	+18,48	+ 7,78	10,70	+25,5	+ 1,3	24,2
Juin	+22,74	+11,19	11,55	+29,7	+ 5,7	24,0
Juillet	+24,57	+12,68	11,89	+31,3	+ 7,4	23,9
Août	+23,73	+12,33	11,40	+30,4	+ 7,3	23,1
Septembre	+19,54	+ 9,72	9,82	+26,3	+ 3,8	22,5
Octobre	+14,30	+ 5,95	8,35	+21,9	— 0,8	22,7
Novembre	+ 7,84	+ 1,51	6,33	+15,5	— 5,0	20,5
Décembre	+ 3,64	— 1,79	5,43	+11,9	— 9,8	21,7

L'amplitude de l'excursion thermométrique entre les maxima et les minima moyens enregistrés à l'aide des thermométrographes est, comme on peut s'y attendre, notablement plus forte que celle qui résulte de la variation diurne d'après les observations faites aux différentes heures et qui est donnée pour chaque mois à la page 20; elle la dépasse en moyenne de deux degrés et demi. On peut remarquer en outre, en comparant l'excursion de part et d'autre de la moyenne diurne, que dans les mois d'hiver, où plus

exactement de novembre à février inclusivement, le minimum du thermométrographe s'abaisse plus au-dessous du minimum déduit des observations horaires, en moyenne d'un demi-degré, que le maximum du thermométrographe ne s'élève au-dessus de celui obtenu par les observations horaires; l'inverse a lieu au printemps et en été, ou plutôt de mars à septembre, et la différence en sens contraire s'élève en moyenne à huit dixièmes de degré. On peut en inférer que les anomalies qui se présentent dans la marche diurne de la température, et qui sont accusées par les thermométrographes, consistent surtout : en hiver, dans un abaissement anomal de la température; en été, au contraire, dans une élévation anomale.

Si on compare les maxima et les minima absolus, on est frappé de la constance qui existe dans les différents mois dans l'amplitude de l'excursion entre le degré le plus élevé et le degré le plus bas du thermomètre enregistrés dans le courant du mois. Tandis que l'amplitude de l'excursion entre les maxima et les minima moyens varie de six degrés et demi, soit du simple au double dans le courant de l'année, on trouve, à peu de chose près, la même quantité, savoir 23 degrés pour la différence moyenne entre la plus haute et la plus basse température qui se rencontrent dans le courant d'un mois; cette différence s'élève à 24 degrés de mars à juillet, et s'abaisse seulement à 21°,4 de novembre à janvier. Le degré le plus élevé accusé par le thermométrographe dans le courant d'un mois d'hiver est en moyenne de 11°,2 au-dessus de la température moyenne du mois, et le degré le plus bas est de 11°,0 au-dessous; dans un mois de printemps, l'élévation maximum est de 12°,9 au-dessus, et l'abaissement maximum de 11°,2 au-dessous; dans un mois d'été, les différences sont +12°,8 et —10°,9; dans un mois d'automne +11°,7 et —10°,2. Ces différences variant très-peu d'une saison à l'autre, on peut évaluer en moyenne à 12°,1 la plus grande élévation accusée par le thermométrographe au-dessus de la température moyenne d'un mois, et à 10°,8 le plus grand abaissement au-dessous.

J'ai relevé enfin pour chacune des trente-cinq années le degré le plus bas et le degré le plus élevé accusés par les thermométrographes dans le courant de l'année, avec la date correspondante; j'ai pris naturellement pour cette comparaison l'année météorologique commençant au 1er décembre.

	Minima et maxima absolus de l'année.				
	Date.	Minimum.	Date.	Maximum.	Amplitude.
		°		°	°
1826	13 janvier	—20,6	3 août	+34,6	55,2
1827	25 janvier	—18,7	30 juillet	+36,2	54,9
1828	7 janvier	— 7,8	4 juillet	+34,4	42,2
1829	13 février	—16,2	10 août	+30,4	46,6
1830	31 janvier	—19,8	5 août	+32,7	52,5
1831	26 décembre	—21,8	23 juin	+29,6	51,4
1832	31 janvier	—10,5	22 août	+35,2	45,7
1833	24 janvier	— 9,5	26 juin	+32,1	41,6
1834	6 janvier	— 8,0	18 juillet	+34,5	42,5
1835	12 février	— 9,8	16 juillet	+32,5	42,3
1836	3 janvier	—12,5	12 juillet	+33,4	45,9
1837	27 décembre	—17,2	16 juin	+32,7	49,9
1838	15 janvier	—25,3	5 août	+31,0	56,3
1839	3 février	—13,3	15 juillet	+33,9	47,2
1840	28 février	— 8,2	22 juin	+31,2	39,4
1841	10 janvier	—17,8	21 juin	+28,9	46,7
1842	12 février	—12,8	4 juillet	+30,9	43,7
1843	7 janvier	— 9,0	5 juillet	+28,5	37,5
1844	7 février	—15,0	14 juin	+31,5	46,5
1845	21 février	—16,5	8 juillet	+33,7	50,2
1846	7 janvier	—12,5	14 juillet	+31,6	44,1
1847	14 décembre	—18,9	18 juillet	+32,4	51,3
1848	29 janvier	—11,9	27 juillet	+30,4	42,3
1849	23 décembre	— 9,0	12 août	+32,2	41,2
1850	11 janvier	—13,2	17 juillet	+31,0	44,2
1851	20 novembre	—12,8	30 juin	+31,2	44,0
1852	30 décembre	—10,3	16 juillet	+31,6	41,9
1853	5 mars	—13,2	30 juin	+32,0	45,2
1854	1 janvier	—14,1	25 juillet	+31,9	46,0
1855	21 janvier	—12,4	23 août	+31,8	44,2
1856	14 décembre	—13,0	14 août	+33,4	46,4
1857	3 décembre	—11,8	20 juillet	+35,2	47,0
1858	30 janvier	—13,1	16 juillet	+31,0	44,1
1859	11 janvier	— 9,9	9 août	+35,0	44,9
1860	21 décembre	—23,3	26 juin	+30,8	54,1
Moyennes	15 janvier	—14,0	17 juillet	+32,0	46,0

L'on trouve ainsi en moyenne —14°,0 pour le degré le plus bas accusé ›ar le thermométrographe dans le courant de l'année; mais ce chiffre du ninimum moyen ne coïncide pas avec celui du minimum probable, il est ıbaissé par le froid exceptionnel de quelques années. Si on fait le tableau les écarts entre le minimum de chaque année et la moyenne, on trouve !2 écarts positifs et seulement 13 écarts négatifs, les deux plus forts écarts

positifs étant de +6°,2 et de +6°,0, les deux plus forts écarts négatifs étant de —9°,3 et de —11°,3. Les écarts positifs ne suivent pas la même loi que les écarts négatifs, puisque sur trente-cinq années il s'en trouve vingt-deux dans lesquelles le minimum est resté au-dessus de la moyenne, mais d'une quantité comparativement plus petite, tandis que les treize autres ont accusé un minimum plus bas, mais avec des différences plus fortes. Si on regarde comme le minimum probable celui qui donne un nombre égal d'écarts positifs et négatifs, on trouve —13°,0 pour ce minimum probable; il y a en effet dix-sept années dans lesquelles le minimum ne s'est pas abaissé au-dessous de —13°,0, dix-sept années dans lesquelles il s'est abaissé au-dessous, et une année, en **1856**, où il a été égal à —13°,0. En étudiant séparément la loi des écarts positifs et des écarts négatifs relativement au minimum probable de —13°,0, on trouve +2°,5 pour la valeur moyenne d'un écart positif et —4°,5 pour la valeur moyenne d'un écart négatif; d'après cela, on peut calculer la probabilité que le plus grand froid de l'hiver atteigne les limites suivantes :

Pour que le minimum annuel ne s'abaisse pas au-dessous de					— 6°	probabilité	0,012
»	»	»	»	»	— 7	»	0,027
»	»	»	»	»	— 8	»	0,054
»	»	»	»	»	— 9	»	0,100
»	»	»	»	»	—10	»	0,168
»	»	»	»	»	—11	»	0,261
»	»	»	»	»	—12	»	0,374
»	»	»	»	»	—13	»	0,500
Pour que le minimum annuel s'abaisse au-dessous de					—13	»	0,500
»	»	»	»	»	—14	»	0,430
»	»	»	»	»	—15	»	0,362
»	»	»	»	»	—16	»	0,299
»	»	»	»	»	—17	»	0,241
»	»	»	»	»	—18	»	0,189
»	»	»	»	»	—19	»	0,145
»	»	»	»	»	—20	»	0,109
»	»	»	»	»	—21	»	0,079
»	»	»	»	»	—22	»	0,057
»	»	»	»	»	—23	»	0,039
»	»	»	»	»	—24	»	0,026
»	»	»	»	»	—25	»	0,017
»	»	»	»	»	—26	»	0,011

Il y a ainsi une chance égale, d'un peu plus d'un centième, pour que le plus grand froid de l'hiver n'atteigne pas —6°, ou pour qu'il s'abaisse au-dessous de —26° ; l'une de ces limites est de 7° au-dessus du minimum probable et de 8° au-dessus du minimum moyen, l'autre est de 13° au-dessous du minimum probable et de 12° au-dessous du minimum moyen. Pour montrer à quel point les plus grands froids de l'hiver observés depuis trente-cinq ans s'accordent, quant à leur distribution d'après le chiffre du thermomètre, avec la loi que leur assigne la probabilité, telle qu'elle vient d'être indiquée, on peut faire la comparaison suivante, dans laquelle, pour abréger, les limites ont été un peu plus espacées.

Sur trente-cinq années, le calcul indique

3,500	pour lesquelles le minimum	n'a pas dû s'abaisser au-dessous de	— 9°,0 ;	l'observation en donne	4
5,635	» »	a dû être compris entre	— 9° et —11°	» »	6
8,365	» »	» »	—11 et —13	» »	8
7,035	» »	» »	—13 et —16	» »	6
6,650	» »	» »	—16 et —20	» »	7
3,815	» »	a dû s'abaisser au-dessous de	—20	» »	4

La date moyenne du plus grand froid de l'hiver est le 15 janvier; si l'on prend pour les différentes années le carré des écarts entre la date du plus grand froid et le 15 janvier, on trouve que l'écart moyen est de ±24 jours et l'écart probable de ±16 jours; le mois de janvier offre ainsi à lui seul une aussi grande probabilité pour l'époque des plus grands froids que tous les autres mois, et il n'y a que cinq années dans lesquelles le minimum ne soit pas tombé dans la période comprise du 14 décembre au 16 février, le calcul des probabilités en donne 6,24.

Le minimum	a eu lieu	18	fois en janvier,
»	»	8	fois en décembre,
»	»	7	fois en février,
»	»	1	fois en novembre,
»	»	1	fois en mars.

L'écart maximum dans la date du plus grand froid de l'année doit être, d'après le calcul des probabilités, de ±52 jours dans trente-cinq ans, soit entre les limites du 24 novembre et du 8 mars, et de ±61 jours en cent ans, soit entre les limites du 15 novembre et du 17 mars. En 1851, le plus

grand froid de toute l'année a eu lieu le 20 novembre, c'est-à-dire 56 jours plus tôt que l'époque moyenne, et en 1853 il a eu lieu le 5 mars, soit 49 jours plus tard que de coutume. Il est à remarquer, en outre, que lorsque la date du plus grand froid s'écarte notablement de l'époque normale du milieu de janvier, le chiffre du minimum est numériquement plus faible ; ainsi pour les cinq années où la date du plus grand froid s'est écartée de l'époque moyenne de plus du double de l'écart probable, le minimum annuel est en moyenne de —12°,5.

Les écarts qui se présentent d'une année à l'autre dans le maximum annuel sont beaucoup moins étendus que pour le minimum annuel ; les plus grands froids de l'hiver ont oscillé pendant ces trente-cinq années entre —7°,8 en 1828 et —25°,3 en 1838, tandis que pour le maximum annuel on trouve le chiffre le plus bas de +28°,5 en 1843, et le chiffre le plus élevé de +36°,2 en 1827. Le maximum moyen +32°,0 coïncide avec le maximum probable, puisque l'on trouve dix-sept années où le maximum a dépassé ce chiffre, dix-sept années où il est resté au-dessous, et une année, en 1853, où il a été égal à la moyenne. L'écart moyen sur le chiffre le plus élevé accusé par le thermométrographe en été est de ±1°,86, et l'écart probable de ±1°,26. Il y a ainsi une probabilité égale à 0°,5 pour que le maximum annuel soit compris entre 30°,74 et 33°,26 ; on trouve 19 maxima annuels compris entre ces limites et 16 en dehors. Il devrait se trouver, d'après le calcul des probabilités, 6,24 années dans lesquelles le maximum annuel s'écartât de sa valeur moyenne d'une quantité supérieure au double de l'écart probable, c'est-à-dire en dehors des limites +29°,5 et +34°,5, l'observation en donne 7. Enfin l'écart maximum qu'il est probable de rencontrer dans une période de trente-cinq ans, est de ±4°,10, ce qui porte les limites des plus hautes températures que l'on doive s'attendre à trouver pour une année pendant ce laps de temps, entre +27°,9 et +36°,1 ; ces limites ont été un peu dépassées en 1827, où le maximum s'est élevé à +36°,2. L'écart maximum probable dans une période de cent ans est de ±4°,8 ; c'est donc +36°,8 la plus haute température qu'il soit probable de rencontrer dans le cours d'un siècle.

La date moyenne de la plus haute température accusée pendant l'été par les thermométrographes est le 17 juillet, avec un écart moyen de ±19 jours,

et un écart probable de ±13 jours, il y a ainsi une probabilité égale à 0,5 pour que ce maximum annuel tombe du 4 au 30 juillet; les observations donnent dix-sept années dans lesquelles le maximum est tombé entre ces limites, et dix-huit dans lesquelles il est arrivé ou plus tôt, ou plus tard. Il y a eu cinq années dans lesquelles le maximum est arrivé plus tôt que le 21 juin, ou plus tard que le 12 août, et il est arrivé, en outre, une fois à chacune de ces deux dates; or, d'après le calcul des probabilités, le nombre d'années correspondant à un écart double de l'écart probable est de 6,24. L'écart maximum probable dans la date des plus grandes chaleurs est de ±42 jours dans une période de trente-cinq années, soit entre les limites du 5 juin et du 28 août, ces limites n'ont pas été atteintes. Dans l'espace d'un siècle, les limites de l'écart probable seraient reportées du 28 mai au 5 septembre, en empiétant ainsi un peu sur le printemps et sur l'automne, beaucoup moins cependant que les limites probables pour l'époque des plus grands froids.

§ 5. *Nombre de jours de gelée et de non-dégel.*

Les nombres de jours dans l'année, où le maximum et le minimum accusés par les thermométrographes descendent au-dessous de 0°, fournissent une indication assez importante sur le climat d'un pays; on peut ranger dans nos contrées au nombre des jours froids, ceux où le minimum accuse une température inférieure à 0°, et au nombre des jours très-froids, ceux où le maximum ne s'élève pas au-dessus de 0°. Voici pour chaque mois des trente-cinq années 1826 à 1860 le nombre de jours, où le minimum et le maximum ont été négatifs, c'est-à-dire les jours de gelée et de non-dégel; dans les mois de juin, juillet et août il ne gèle jamais, et dans le mois de septembre il n'a gelé qu'une seule fois, encore était-ce le 30 de ce mois, en 1843. Dans les mois d'avril, mai et octobre, le maximum ne reste jamais au-dessous de 0°, il était donc inutile de mettre les colonnes correspondantes. Le même tableau donne également le nombre total des jours de gelée et de non-dégel pour chaque saison et pour chaque année, c'est naturellement pour l'année météorologique commençant le 1er décembre. La série ne commençant qu'avec le 1er janvier 1826 de l'année

civile, j'ai dû prendre pour le mois de décembre précédent, pour lequel les données manquent, les valeurs moyennes, supposition qui ne doit pas s'écarter beaucoup de la vérité, ce mois n'ayant pas présenté d'excès de température notable, ni en plus, ni en moins.

1826 à 1860. — Nombre de jours de gelée et de non-dégel.

	Décembre.		Janvier.		Février.		Mars.		Avril.	Mai.	Sept.	Octob.	Novembre.		Hiver.		Printemps.		Automne.		Année.	
	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Min. nég.	Min. nég.	Min. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.	Min. nég.	Max. nég.
1826	20	6	31	25	19	1	14	0	5	1	0	1	12	0	70	32	20	0	13	0	103	32
1827	22	2	24	11	26	10	7	0	3	0	0	0	21	1	72	23	10	0	21	1	103	24
1828	13	0	19	2	21	1	9	0	5	0	0	0	7	0	53	3	14	0	7	0	74	3
1829	18	1	26	15	24	7	16	1	4	0	0	3	17	4	68	23	20	1	20	4	108	28
1830	27	14	31	26	23	8	12	0	0	0	0	8	10	0	81	48	12	0	18	0	111	48
1831	18	5	29	17	22	1	6	0	1	0	0	0	7	3	69	23	7	0	7	3	83	26
1832	17	6	28	12	20	0	12	0	5	1	0	3	5	0	65	18	18	0	8	0	91	18
1833	18	1	25	15	8	0	14	0	3	1	0	2	7	0	51	16	18	0	9	0	78	16
1834	8	0	12	0	22	0	17	0	10	0	0	2	8	0	42	0	27	0	10	0	79	0
1835	27	5	25	8	14	1	8	0	2	0	0	2	17	5	66	14	10	0	19	5	95	19
1836	22	14	25	6	23	1	5	0	7	2	0	2	11	0	70	21	14	0	13	0	97	21
1837	16	7	24	12	18	3	21	4	8	1	0	0	13	0	58	22	30	4	13	0	101	26
1838	22	3	29	19	21	9	8	0	10	0	0	2	6	0	72	31	18	0	8	0	98	31
1839	19	11	24	9	18	4	12	0	9	0	0	1	2	0	61	24	21	0	3	0	85	24
1840	9	0	16	9	18	6	22	1	2	0	0	4	7	0	43	15	24	1	11	0	78	16
1841	29	17	22	11	18	4	11	0	6	0	0	1	9	0	69	32	17	0	10	0	96	32
1842	15	2	30	18	26	14	9	0	5	0	0	5	16	0	71	34	14	0	21	0	106	34
1843	28	6	21	7	13	1	16	1	5	0	1	7	11	0	62	14	21	1	19	0	102	15
1844	27	3	27	8	23	4	12	0	6	0	0	2	8	0	77	15	18	0	10	0	105	15
1845	23	8	19	3	26	9	20	5	3	0	0	1	5	0	68	20	23	5	6	0	97	25
1846	15	1	18	11	15	1	6	0	1	0	0	0	1	0	48	13	7	0	1	0	56	13
1847	23	13	24	9	24	6	19	0	6	0	0	0	8	0	71	28	25	0	8	0	104	28
1848	27	13	31	24	14	1	9	0	0	0	0	2	15	0	72	38	9	0	17	0	98	38
1849	21	7	19	2	19	0	20	0	6	0	0	0	11	3	59	9	26	0	11	3	96	12
1850	24	10	29	16	17	0	24	0	1	1	0	7	10	0	70	26	26	0	17	0	113	26
1851	21	4	23	6	20	1	15	1	1	2	0	0	18	0	64	11	18	1	18	0	100	12
1852	31	16	18	3	14	1	25	1	5	0	0	1	4	0	63	20	30	1	5	0	98	21
1853	16	0	14	0	26	3	27	5	1	1	0	0	5	0	56	3	29	5	5	0	90	8
1854	31	12	25	11	23	8	20	0	1	0	0	1	13	0	79	31	21	0	14	0	114	31
1855	15	0	27	10	16	4	7	0	1	0	0	0	4	0	58	14	8	0	4	0	70	14
1856	31	14	20	3	18	0	11	0	1	1	0	0	17	0	69	17	13	0	17	0	99	17
1857	21	5	26	6	26	6	16	1	0	0	0	0	3	0	73	17	16	1	3	0	92	18
1858	25	7	31	8	22	2	20	0	0	0	0	0	12	1	78	17	20	0	12	1	110	18
1859	16	5	27	7	18	0	10	0	3	0	0	2	17	0	61	12	13	0	19	0	93	12
1860	22	12	13	0	26	11	17	3	3	0	0	1	11	1	61	23	20	3	12	1	93	27
Moyennes	21,0	6,6	23,8	10,0	20,0	3,7	14,2	0,7	3,7	0,3	0,0	1,7	10,0	0,5	64,9	20,2	18,2	0,7	11,7	0,5	94,8	21,4

Il ressort de ce tableau qu'il n'est pas arrivé une seule fois dans le cours de ces trente-cinq années que le thermomètre soit resté pendant tout un mois au-dessous de 0°; même dans les mois les plus froids, il y a eu quelques jours où le maximum s'est élevé au-dessus de 0°, ainsi en janvier 1830 on en trouve cinq, six en janvier 1826, sept en janvier 1848. Le nombre de jours, où le maximum ne s'élève pas au-dessus de 0°, est beaucoup moindre dans les deux autres mois d'hiver; ainsi, le nombre maximum est de dix-sept en décembre en 1841 (c'est-à-dire en décembre de l'année civile 1840) et de quatorze en février 1842, ou à peu près la moitié du nombre de jours du mois. On trouve, par contre, plusieurs mois d'hiver où le maximum n'est pas resté pendant un seul jour au-dessous de 0°, savoir cinq mois de décembre, trois mois de janvier et sept mois de février. Il est arrivé trois fois au mois de décembre que le minimum est descendu au-dessous de 0° tous les jours du mois, dans les années météorologiques 1852, 1854 et 1856; en décembre 1834, au contraire, le minimum n'est descendu que huit jours au-dessous de 0°. Le minimum est descendu tous les jours au-dessous de 0° dans les mois de janvier 1826, 1830, 1848 et 1858, et douze jours seulement en 1834; enfin le nombre maximum des jours de gelée en février est de vingt-six, cas qui s'est présenté en 1827, 1842, 1845, 1855, 1857 et 1860; le nombre minimum huit s'est présenté en 1833.

Passé le mois de février, c'est une exception que le thermomètre reste tout le jour au-dessous de 0°; sur les trente-cinq années, il y en a eu dix où le fait s'est présenté au mois de mars, mais pas plus tard dans l'année; en 1845 et en 1853, on trouve, au mois de mars, cinq de ces jours très-froids, où il ne dégèle pas de toute la journée. Le nombre maximum de jours de gelée, dans ce mois, est de vingt-sept, en 1855, et le nombre minimum de cinq, en 1836. On trouve dans la série quatre années, où il n'a pas gelé une seule fois au mois d'avril, et huit où il n'a gelé qu'une fois; par contre, en 1834 et en 1838, il y a eu dix jours de gelée. En mai, la gelée est un fait exceptionnel, qui ne s'est présenté que neuf années sur trente-cinq, soit environ une année sur quatre.

En automne, les gelées recommencent au mois d'octobre; il y a eu ce-

pendant treize années, sur le nombre total, où le mois d'octobre s'est passé sans gelée; en octobre 1830, le thermomètre est descendu huit jours au-dessous de 0° : c'est le nombre le plus fort. Au mois de novembre, le nombre de jours de gelée varie entre un seul jour, en 1846, et vingt-un jours, en 1827; on trouve exceptionnellement dans ce mois, le fait s'est présenté sept années seulement, des jours très-froids, où le maximum ne s'élève pas au-dessus de 0°; en 1835, il y a même eu cinq de ces jours très-froids au mois de novembre.

Le nombre moyen de jours de gelée, pendant les trois mois d'hiver, est de soixante-cinq, avec un écart moyen de ±9,5 et avec un écart probable de ±6,4; les plus grands écarts probables, dans un intervalle de trente-cinq ans, sont de ±21 jours, et de ±24,5 dans l'espace de cent ans. Les limites des écarts probables, dans un intervalle de trente-cinq ans, ont été dépassées en 1834, où il y a eu vingt-trois jours de gelée de moins que la moyenne en hiver, et, en 1840, où il y en a eu vingt-deux de moins; en 1830, le minimum s'est abaissé quatre-vingt-un jours au-dessous de 0°, pendant les trois mois d'hiver, soit seize jours de plus que la moyenne. Le nombre moyen de jours de gelée, au printemps, est de dix-huit, avec un écart moyen de ±6,6 et un écart probable de ±4,4 jours; les limites des écarts probables, dans un espace de trente-cinq ans, sont ±14,3 jours: elles n'ont pas été atteintes, puisque les deux plus grands écarts sont +12 jours, en 1837 et en 1852, et de —11 jours, en 1831 et en 1846.

En automne, il y a, en moyenne, douze jours de gelée, en nombre rond, avec un écart moyen de ±5,8 jours et un écart probable de ±3,9 jours; les limites des écarts probables, dans un espace de trente-cinq ans, sont ±12,7 jours : elles n'ont pas été atteintes, puisque les plus grands écarts sont de +9 jours, en 1827 et en 1842, et de —11 jours en 1846.

En somme, dans l'année, on trouve quatre-vingt quinze jours de gelée, dont un peu plus des deux tiers sont fournis par les trois mois d'hiver, avec un écart moyen de ±12,9 jours, et un écart probable de ±8,7 jours; les limites des écarts probables, dans un espace de trente-cinq ans, sont ±28,2

jours. Ces limites ont été dépassées dans l'année 1846, dans laquelle on ne compte que cinquante-six jours de gelée, soit trente-neuf de moins que de coutume; la probabilité d'un aussi petit nombre de jours de gelée n'est que de 0,00434, et ce n'est que dans un intervalle de deux cent trente années que l'on peut s'attendre à rencontrer un écart pareil, soit en plus, soit en moins. Quant au nombre de jours très-froids, dans lesquels le maximum ne s'élève pas au-dessus de 0°, il est, en moyenne, de 21,4 jours, tombant presque tous sur les trois mois d'hiver, le printemps et l'automne ne fournissant ensemble, en moyenne, qu'un seul jour très-froid; l'écart moyen sur ce nombre est de ±10 jours, et l'écart probable de ±6,7 jours. Les limites des écarts probables, dans un espace de trente-cinq ans, sont ±21,9 jours: ces limites ont été dépassées en 1830, dans laquelle année il y a eu quarante-huit jours très-froids, soit de vingt-six à vingt-sept de plus que de coutume. En 1834, au contraire, on ne trouve pas un seul jour dans lequel le maximum soit resté au-dessous de 0°.

§ 6. *Époque des dernières gelées du printemps et des premières gelées de l'automne.*

Pour compléter les renseignements tirés de l'indication des thermométrographes, j'ajouterai encore la date à laquelle, chaque année, le thermomètre à minimum est descendu au-dessous de 0°, pour la dernière fois, au printemps, et pour la première fois, en automne.

	Dernière gelée du printemps.	Première gelée de l'automne.
1826	3 mai	29 octobre
1827	25 avril	2 novembre
1828	7 avril	1 novembre
1829	30 avril	14 octobre
1830	25 mars	16 octobre
1831	23 avril	13 novembre
1832	15 mai	19 octobre
1833	7 mai	22 octobre
1834	25 avril	29 octobre
1835	19 avril	22 octobre
1836	2 mai	30 octobre
1837	12 mai	9 novembre
1838	22 avril	14 octobre
1839	23 avril	31 octobre
1840	2 avril	6 octobre
1841	15 avril	22 octobre
1842	14 avril	18 octobre
1843	28 avril	30 septembre
1844	9 avril	28 octobre
1845	11 avril	29 octobre
1846	28 avril	17 novembre
1847	18 avril	10 novembre
1848	20 mars	23 octobre
1849	22 avril	1 novembre
1850	4 mai	13 octobre
1851	7 mai	5 novembre
1852	22 avril	21 octobre
1853	9 mai	25 novembre
1854	27 avril	29 octobre
1855	29 avril	3 novembre
1856	5 mai	7 novembre
1857	29 mars	22 novembre
1858	29 mars	3 novembre
1859	18 avril	23 octobre
1860	21 avril	13 octobre
Moyenne	21,5 avril	28 octobre

C'est ainsi entre le 21 et le 22 avril que tombe la date moyenne des dernières gelées du printemps, avec un écart moyen de $\pm 13,8$ jours, et un écart probable de $\pm 9,3$ jours; il y a, par conséquent, une probabilité égale à 0,5 que la dernière gelée du printemps arrivera entre le 12 avril et le 1er mai. Sur les 35 années, on en trouve 18 pour lesquelles cette époque est

comprise entre les limites indiquées, et 17 où elle est en dehors. Les extrêmes sont le 20 mars, en 1848, soit 32 à 33 jours plus tôt que de coutume, et le 15 mai, en 1832, soit de 24 à 25 jours plus tard. Les limites des écarts probables, dans un intervalle de 100 ans, s'étendent du 17 mars au 27 mai.

L'époque moyenne des premières gelées d'automne est le 28 octobre, avec un écart moyen de ±12,6 jours, et un écart probable de ±8,5 jours, c'est-à-dire entre les limites du 19-20 octobre au 5-6 novembre; on trouve 19 années, sur les 35, où l'époque de la première gelée est comprise entre ces limites, et 16 où elle est en dehors. Les limites des écarts probables, dans un intervalle de 35 ans, sont ±28 jours, soit du 30 septembre au 25 novembre : ces limites ont été atteintes, l'une en 1843, l'autre en 1853. Les limites des écarts probables, dans le cours d'un siècle, sont reculées du 25-26 septembre au 29-30 novembre.

La portion de l'année pendant laquelle le minimum descend au-dessous de 0° comprend ainsi, en moyenne, 175,5 jours, et celle pendant laquelle il ne gèle pas, 189,5 jours : l'écart probable, sur l'une ou sur l'autre de ces périodes, est de ±12,6 jours. Comme la surface du sol se refroidit plus par le rayonnement que les couches inférieures de l'atmosphère, il arrive quelquefois qu'une gelée blanche a lieu, lors même que le thermométrographe suspendu à quelques pieds au-dessus du sol ne s'abaisse pas à 0° : on trouve ainsi, au printemps, dans quelques années, des gelées blanches postérieures de plusieurs jours à la dernière indication d'un degré négatif du minimum, en automne, des gelées blanches antérieures.

§ 7. *Observations de la température du Rhône.*

Ces observations ont été commencées avec l'année 1853, et ont été continuées régulièrement depuis cette époque. L'observation se fait une fois par jour, entre midi et une heure, excepté les dimanches et jours de fête. L'emplacement choisi dans ce but est au milieu, à peu près, du lit du Rhône, à la hauteur du pont des Bergues, dans un endroit où le courant est assez rapide, et la profondeur de deux à trois mètres dans les basses eaux. Le thermomètre, dont on se sert, est fixé dans un vase cylindrique,

ouvert à sa partie supérieure; l'appareil est plongé à une profondeur d'un mètre au-dessous de la surface de l'eau, et retiré après un temps suffisamment long pour que le thermomètre ait pris la température de la couche à cette profondeur. Le thermomètre plongeant dans l'eau qui remplit le vase, il n'est pas à craindre que la température soit altérée pendant le temps nécessaire pour remonter l'appareil. La variation diurne de la température d'une couche d'eau, placée à un mètre au-dessous de la surface, est très-peu considérable; de plus, l'heure choisie est très-voisine de l'époque de la journée où cette couche se trouve à la température moyenne des vingt-quatre heures, en sorte que cette seule observation suffit pour donner, très-approximativement, la température moyenne de l'eau. Voici la température moyenne de chaque mois pendant ces huit années, ainsi que la plus basse et la plus haute température enregistrées dans le courant du mois.

Température du Rhône.

	Janvier.			Février.			Mars.			Avril.			Mai.			Juin.		
	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1853	6,72	5,3	7,4	5,64	4,3	6,5	5,30	4,1	6,3	7,15	6,2	8,6	10,63	8,5	13,2	12,71	7,8	16,4
1854	4,08	3,6	4,9	3,73	0,9	5,3	6,65	4,5	8,4	10,54	7,7	13,2	11,01	7,1	14,4	13,97	9,7	18,2
1855	4,31	1,8	5,4	4,20	3,2	4,8	5,21	3,8	5,9	8,13	5,5	12,8	9,92	6,8	13,8	14,14	7,4	20,5
1856	5,04	2,1	5,9	5,43	4,5	6,2	6,75	4,7	8,4	8,61	6,8	11,3	8,94	6,8	11,9	13,70	8,9	18,3
1857	4,61	3,3	5,5	4,43	2,6	6,1	6,11	4,7	7,6	8,11	6,2	10,6	12,01	9,7	17,2	14,78	9,8	19,1
1858	4,61	2,0	6,4	4,36	3,7	4,9	5,99	3,3	9,0	10,10	7,4	12,8	10,24	5,8	13,8	18,66	13,3	21,9
1859	4,88	3,9	5,9	4,90	3,8	5,7	6,72	5,7	7,6	8,21	6,6	10,0	10,84	7,5	14,8	15,72	9,7	20,3
1860	5,18	4,8	5,6	4,07	2,7	5,2	4,95	3,3	6,8	7,35	5,7	9,3	10,36	7,3	15,4	12,39	7,3	17,3
Moyennes	4,93	3,3	5,9	4,60	3,2	5,6	5,96	4,3	7,5	8,52	6,5	11,1	10,49	7,4	14,3	14,51	9,2	19,0

	Juillet.			Août.			Septembre.			Octobre.			Novembre.			Décembre.		
	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min	Max.	Moyen.	Min.	Max.	Moyen	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.	Moyen.	Min.	Max.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1853	17,04	9,7	20,7	18,33	13,1	21,4	15,32	8,0	17,3	12,75	9,3	14,3	10,84	8,0	12,6	6,15	1,7	8,3
1854	17,31	8,4	22,7	18,89	14,7	22,0	18,08	16,4	19,3	13,92	7,3	16,9	9,21	6,8	12,0	6,06	5,1	7,5
1855	15,12	8,1	20,8	18,45	14,3	21,5	18,82	17,7	21,3	13,93	9,5	17,2	10,32	8,7	12,4	5,94	2,8	8,9
1856	17,68	11,0	20,6	19,41	11,0	22,5	14,26	7,0	19,7	13,56	11,6	15,0	8,75	6,8	12,1	5,86	4,7	7,5
1857	18,86	10,7	22,7	19,99	12,9	23,7	18,78	17,3	20,3	14,96	8,8	18,6	11,20	8,3	13,7	7,66	5,7	9,0
1858	16,28	9,3	21,1	17,82	11,7	19,5	18,47	16,4	19,8	15,14	10 8	17,7	8,88	8,0	10,4	7,06	6,4	8,7
1859	21,21	12,6	24,6	21,37	14,1	24,1	15,66	9,8	18,8	15,25	9,0	17,8	8,80	7,3	11,8	5,85	4,5	7,7
1860	17,61	9,9	20,0	14,15	8,6	16,9	15,51	14,6	16,7	12,68	9,3	14,9	9,37	7,9	11,9	6,82	4,8	8,1
Moyennes	17,64	10,0	21,7	18,55	12,6	21,5	16,86	13,4	19,1	14,02	9,4	16,5	9,67	7,7	12,1	6,43	4,5	8,2

Vu le petit nombre d'années qu'embrassent les observations, on doit considérer la moyenne obtenue, pour la température de l'eau dans chaque mois, comme une première approximation seulement, et, pour la même raison, il serait prématuré de chercher à déterminer l'écart moyen ou l'écart probable de chaque mois d'avec sa valeur normale. Toutefois, on peut signaler une différence très-grande dans les anomalies que présente la température de l'eau, soit dans le courant d'un mois, soit pour le même mois d'une année à l'autre, comparativement aux anomalies observées dans la température de l'air. Du mois d'octobre à celui de mars, et surtout pendant les trois mois d'hiver, on trouve une très-grande constance dans la température de l'eau, soit que l'on compare la moyenne du même mois d'une année à l'autre, soit surtout que l'on compare les températures extrêmes enregistrées dans le courant du même mois, pendant une année ou pendant les huit années. Du mois d'avril à celui de septembre, et principalement pendant les trois mois d'été, les anomalies sont beaucoup plus fortes ; ainsi, on trouve, entre le maximum et le minimum observés dans le courant du même mois, des différences s'élevant de 13 à 14 degrés, et, pour les moyennes mensuelles, des différences de 6 à 7 degrés. La raison est facile à indiquer : la variation de la température des différentes couches, suivant la profondeur, est beaucoup plus prononcée en été qu'en hiver, les couches superficielles seules étant réchauffées par les rayons du soleil, et les couches plus profondes conservant une température plus basse, assez uniforme pendant toute l'année. Si des circonstances accidentelles, comme un vent du sud assez fort et prolongé, favorisent l'écoulement du lac par les couches inférieures, en refoulant les couches supérieures, il pourra résulter, du jour au lendemain, un abaissement considérable dans la température du Rhône, et les observations faites pendant ces huit années montrent, en effet, qu'il n'est pas rare de voir la température du Rhône baisser d'un jour à l'autre, en été, de 6 à 10 degrés à la suite de vents du sud. C'est, du reste, un fait très-connu de toutes les personnes qui se baignent dans le lac, aux environs de Genève, que l'eau est, à la sensation, beaucoup plus froide par le vent du sud que par le vent du nord; les observations thermométriques montrent que cette sensation n'est pas seulement un effet physiologique provenant du contraste avec la température de l'atmosphère,

plus élevée par le vent du sud que par le vent du nord, mais que la température de l'eau est bien réellement abaissée. En hiver, l'uniformité plus grande dans la température de l'eau à différentes profondeurs n'amène pas des anomalies aussi prononcées, et, dans cette saison, ce sont les vents du nord, soufflant avec intensité, et par une température très-basse de l'air, qui produisent l'abaissement le plus considérable dans la température du Rhône, parce que les couches superficielles, refroidies au-dessous du degré du maximum de densité de l'eau, sont chassées vers l'issue du lac.

Pour déterminer la variation annuelle de la température du Rhône, telle qu'elle résulte de ces huit années d'observations, j'ai calculé, ainsi que je l'avais fait pour la température de l'air, la correction qu'il faut appliquer aux douze moyennes mensuelles pour obtenir la température de douze époques équidistantes; voici ces corrections, pour chaque mois, ainsi que les températures réduites.

	Correction à appliquer aux moyennes mensuelles.	Époques équidistantes.	Température.
	°	M	°
Janvier	—0,04	15°	4,89
Février	—0,06	45	4,54
Mars	+0,04	75	6,00
Avril	+0,10	105	8,62
Mai	+0,10	135	10,59
Juin	+0,13	165	14,64
Juillet	+0,16	195	17,80
Août	+0,10	225	18,65
Septembre	+0,01	255	16,87
Octobre	0,00	285	14,02
Novembre	—0,09	315	9,58
Décembre	—0,09	345	6,34

D'après ces données, j'ai calculé la formule de la variation diurne par la méthode des moindres carrés, et j'ai trouvé :

$$T=11°,05+6°,97 \sin(231°,24+M)+0°,72 \sin(338°,27+2M)+0°,18 \sin(203°,24+3M).$$

L'écart entre la température calculée par cette formule, pour chacune des époques M=15°, M=45°, etc., et la température observée, est aussi sa-

tisfaisant que l'on pouvait l'attendre d'une série comprenant un aussi petit nombre d'années; voici ces écarts:

M	Écart.	M	Écart.
15°	—0°,29	195°	—0°,10
45	+0,17	225	+0,06
75	+0,16	255	+0,18
105	—0,40	285	—0,35
135	+0,37	315	+0,21
165	—0,12	345	+0,10

L'écart moyen est de ±0°,24; c'est donc à cette quantité près, un quart de degré environ, que la formule précédente fait connaître la température du Rhône pour un moment quelconque de l'année. D'après cette formule:

La température	du Rhône	s'abaisse au-dessous de		8°	le 1 décembre.
»	»	»	»	7	le 10 décembre.
»	»	»	»	6	le 21 décembre.
»	»	»	»	5	le 5 janvier.
»	»	atteint le minimum annuel		4,42	le 28-29 janvier.
»	»	s'élève au-dessus de		5	le 23 février.
»	»	»	»	6	le 15 mars.
»	»	»	»	7	le 31 mars.
»	»	»	»	8	le 14 avril.
»	»	»	»	9	le 27 avril.
»	»	»	»	10	le 8 mai.
»	»	»	»	11	le 18 mai.
»	»	»	»	12	le 27 mai.
»	»	»	»	13	le 4 juin.
»	»	»	»	14	le 12 juin.
»	»	»	»	15	le 21 juin.
»	»	»	»	16	le 29 juin.
»	»	»	»	17	le 9 juillet
»	»	»	»	18	le 22 juillet.
»	»	atteint le maximum annuel		18,74	le 13 août.
»	»	s'abaisse au-dessous de		18	le 4 septembre.
»	»	»	»	17	le 17 septembre.
»	»	»	»	16	le 27 septembre.
»	»	»	»	15	le 6 octobre.
»	»	»	»	14	le 14 octobre.

La température du Rhône s'abaisse au-dessous de				13°	le 22 octobre.
»	»	»	»	12	le 30 octobre.
»	»	»	»	11	le 6 novembre.
»	»	»	»	10	le 14 novembre.
»	»	»	»	9	le 22 novembre.
»	»	»	»	8	le 1 décembre.

Le minimum annuel de la température de l'eau arrive de 16 à 17 jours plus tard que celui de la température de l'air, et il est de 4°,9 plus élevé; le maximum annuel arrive de 22 à 23 jours plus tard pour l'eau que pour l'air, et le chiffre du thermomètre est, pour ainsi dire, identique : 18°,74, au lieu de 18°,75. La durée du réchauffement comprend ainsi 196,5 jours, et celle du refroidissement 168,5 jours, l'amplitude de l'excursion du minimum au maximum étant de 14°,3, soit de 4°,9 de moins que pour l'air. La température de l'eau atteint sa valeur moyenne annuelle, 11°,05, le 18 mai et le 6 novembre, soit respectivement 28 jours et 18 jours plus tard que les deux époques de l'année, où la température de l'air atteint sa valeur moyenne annuelle. La lenteur avec laquelle la température s'élève, au printemps, est ainsi encore beaucoup plus prononcée pour l'eau que pour l'air, puisqu'il s'écoule 109,5 jours entre l'époque du minimum annuel et celle à laquelle l'eau atteint sa moyenne annuelle, c'est-à-dire pour s'élever de 6°,6; après le 18 mai, le réchauffement est plus rapide, et il s'écoule seulement 87 jours depuis ce moment jusqu'à l'époque du maximum annuel, la température de l'eau s'élevant de 7°,7 pendant ce laps de temps. Pendant la période de refroidissement, il faut 85 jours pour que la température s'abaisse de 7°,7, du maximum annuel à sa valeur moyenne, et 83,5 jours pour qu'elle s'abaisse de 6°,6, de sa valeur moyenne au minimum annuel. On voit, par conséquent, que le trait le plus saillant dans la variation annuelle de la température de l'eau, est la lenteur avec laquelle la température s'élève, au printemps, pour atteindre le chiffre de la moyenne annuelle, ce retard dans l'accroissement pouvant être attribué, en partie, à la nature des affluents qui se jettent dans le lac. La température de l'eau est pendant 172 jours au-dessus de sa valeur moyenne, et pendant 193 jours au-dessous.

Si l'on compare, enfin, la température de l'eau et celle de l'air dans le courant de l'année, on trouve :

Que l'eau est	plus chaude que	l'air de	5°,89	du 12 au 13 décembre	(maximum relatif).
»	»	»	5,0	le 16 janvier.	
»	»	»	4,0	le 5 février.	
»	»	»	3,0	le 22 février.	
»	»	»	2,0	le 10 mars.	
»	»	»	1,0	le 25 mars.	
»	»	»	0,0	le 9 avril	(7°,6 température de l'eau et de l'air).
»	plus froide que	l'air de	1,0	le 24 avril.	
»	»	»	2,0	le 13 mai.	
»	»	»	2,51	du 2 au 9 juin	(minimum relatif).
»	»	»	2,0	le 29 juin.	
»	»	»	1,0	le 18 juillet.	
»	»	»	0,0	le 2 août	(18°,56 température de l'eau et de l'air).
»	plus chaude que	l'air de	1,0	le 18 août.	
»	»	»	2,0	le 4 septembre.	
»	»	»	3,0	le 24 septembre.	
»	»	»	4,0	le 15 octobre.	
»	»	»	5,0	le 7 novembre.	

Il suit de là, que l'eau est pendant 115 jours de l'année seulement plus froide que l'air, la différence la plus grande, dans ce sens, étant de 2°,5 au commencement de juin, et elle est plus chaude pendant 250 jours, la différence s'élevant à près de 6° au mois de décembre. C'est à cette différence considérable entre la température de l'eau et celle de l'air, que l'on doit attribuer les brouillards persistants qui couvrent le fond de la vallée, à la fin de l'automne et au commencement de l'hiver. En somme, dans l'année, la température de l'eau est de 1°,9 plus élevée que celle de l'air.

Les chiffres extrêmes de la température de l'eau, observés dans le courant de ces huit années, sont : 0°,9, le 15 février 1854 (ce jour-là, le Rhône était en partie couvert de glace à son issue du lac), et 24°,6, le 9 juillet 1859, ce qui donne 23°,7 pour l'amplitude totale de l'excursion thermométrique.

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

§ 8. *Observations de la hauteur du baromètre de 1836 à 1860.*

Il ne m'a pas été possible de remonter, pour les observations barométriques, au delà de l'année 1836, à partir de laquelle les observations ont été faites à l'Observatoire. Les tableaux publiés dans la *Bibliothèque Universelle* de 1826 à 1835 renferment, il est vrai, la hauteur du baromètre enregistrée trois fois par jour, l'instrument étant placé dans une petite maison, près de l'ancien pont de fil-de-fer, sur les Tranchées, à la même altitude, à peu près, que l'Observatoire; mais, comme le baromètre n'était pas le même, et qu'il m'a été impossible de trouver des comparaisons entre cet instrument et le nouveau baromètre installé à l'Observatoire en 1836, les deux séries n'auraient pas été comparables. De plus, l'ancien baromètre était divisé en pouces français, lignes et seizièmes de ligne, ce qui aurait nécessité des réductions très-longues pour faire la conversion dans l'échelle métrique. Dans les observations suivantes, la hauteur du baromètre est donnée en millimètres, réduite à 0 et corrigée de l'équation de l'instrument : tous les chiffres ont été vérifiés et contrôlés; à la suite des moyennes mensuelles, aux différentes heures, je donne le maximum absolu et le minimum absolu enregistrés dans le courant de chaque mois.

Observations barométriques de 1836 *à* 1860.

Janvier.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
			mm		mm		mm				mm		mm	mm
1836			731,77		731,58		731,13				731,46		742,10	710,91
1837			728,57		728,12		727,59				728,10		739,07	715,39
1838			724,48		724,06		723,72				724,08		733,81	708,95
1839			728,12		727,66		727,05				727,54		739,69	707,73
1840			729,94		729,38		728,70				729,33		738,70	718,96
		mm								mm				
1841		725,26	725,40		725,18		724,70			725,06	725,13		736,01	704,74
1842		726,23	726,11		725,64		725,34			725,96	725,93		734,07	711,79
1843		727,54	727,80		727,37		726,81			727,20	727,02		738,26	703,23
1844		728,90	728,87		728,33		727,83			728,61	728,69		736,17	719,65
1845		726,23	726,23		725,82		725,27			725,38	725,47		735,88	705,05
1846	mm	728,61	728,75		728,53		728,02		mm	728,52	728,42		743,30	717,24
1847	726,91	727,12	727,40		727,08		726,63		726,86	726,99	726,99		733,90	710,75
1848	723,72	724,00	724,09	mm	723,75	mm	723,36	mm	723,63	723,96	723,96	mm	731,84	713,24
1849	728,86	729,19		729,57	729,01	728,41		728,51	728,64	728,90		729,21	745,75	708,30
1850	726,02	726,36		726,79	726,42	725,92		725,97	726,19	726,33		726,35	740,67	708,71
1851	728,19	728,45		728,77	728,31	727,86		727,92	728,04	728,22		728,20	735,35	716,16
1852	729,05	729,27		729,51	729,01	728,39		728,48	728,79	729,18		729,31	736,07	717,04
1853	725,04	725,35		725,75	725,23	724,61		724,59	724,76	725,00		725,06	736,12	712,08
1854	726,76	727,07		727,31	726,78	726,23		726,38	726,58	726,91		726,93	745,95	703,79
1855	728,98	729,11		729,50	729,06	728,58		728,58	728,72	728,89		728,91	742,41	715,90
1856	720,84	720,97		721,16	720,69	720,30		720,50	720,81	721,07		721,16	735,25	703,68
1857	721,78	721,94		722,22	721,74	721,21		721,33	721,53	721,83		721,85	736,30	704,78
1858	734,81	734,96		735,25	734,68	734,03		734,03	734,26	734,50		734,59	740,90	724,14
1859	734,50	734,87		735,13	734,66	734,12		734,10	734,33	734,51		734,50	745,23	719,54
1860	724,95	725,27		725,67	725,20	724,59		724,62	724,77	724,81		724,94	739,49	707,81

Février.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			723,97		723,97		723,30				724,14		740,08	706,24
1837			731,32		731,00		730,24				731,08		741,91	717,63
1838			719,32		718,98		718,52				719,50		731,74	701,61
1839			730,93		730,77		730,33				730,91		742,83	716,04
1840			726,59		726,56		726,06				726,65		739,70	709,04
1841		722,46	722,53		722,34		721,64			722,29	722,37		730,36	709,08
1842		731,34	731,42		731,09		730,24			731,14	730,86		741,27	709,45
1843		717,58	717,58		717,35		716,63			717,16	717,34		734,31	700,71
1844		721,18	720,98		721,02		720,52			721,13	721,25		732,35	707,21
1845		723,62	723,70		723,46		723,02			723,77	723,84		733,39	710,82
1846		729,64	729,69		729,23		728,52			729,24	729,37		736,34	722,23
1847	724,77	725,16	725,37		725,59		725,09		725,23	725,36	725,44		736,65	712,48
1848	724,41	724,96	725,04		724,79		724,17		724,41	724,87	724,76		739,87	706,94
1849	735,15	735,56		735,60	735,35	734,66		734,38	734,65	735,02		735,10	745,17	721,82
1850	731,06	731,52		731,74	731,45	730,82		730,80	731,15	731,45		731,53	738,33	711,11
1851	727,23	727,57		727,81	727,55	726,90		726,83	727,13	727,46		727,75	734,66	710,26
1852	727,03	727,37		727,62	727,39	726,67		726,57	726,90	727,06		727,13	737,43	714,02
1853	716,22	716,50		716,58	716,24	715,69		715,68	716,01	716,22		716,24	728,14	700,96
1854	731,09	731,44		731,72	731,61	731,11		730,97	731,31	731,51		731,68	740,10	715,75
1855	718,74	719,05		719,36	719,20	718,75		718,76	718,90	719,20		719,27	728,38	701,36
1856	728,80	729,21		729,46	729,08	728,34		728,12	728,42	728,72		728,92	738,91	712,72
1857	731,04	731,40		731,68	731,29	730,64		730,46	730,76	731,20		731,41	738,26	717,74
1858	726,04	726,29		726,38	726,05	725,41		725,27	725,50	725,77		725,93	733,54	713,72
1859	729,70	730,09		730,25	729,89	729,31		729,21	729,57	729,85		730,06	738,92	714,44
1860	724,99	725,19		725,33	725,02	724,52		724,60	725,10	725,33		725,46	734,84	710,95

Observations barométriques de 1836 à 1860.

Mars.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836			725,11		724,97		724,28				725,14		740,58	711,36
1837			723,55		723,20		722,61				723,68		734,26	714,39
1838			724,70		724,52		723,91				724,87		734,14	708,21
1839			724,91		724,88		724,08				724,62		733,50	712,12
1840			728,24		727,81		727,03				727,77		739,13	719,50
1841		729,32	729,38		728,97		728,09			728,95	729,17		741,15	714,67
1842		727,98	728,12		728,00		727,23			727,66	727,76		735,61	718,66
1843		724,70	724,94		724,57		723,90			724,49	724,86		734,09	714,99
1844		725,44	725,46		725,26		724,41			725,27	725,35		733,31	716,85
1845		724,65	724,73		724,64		724,03			724,96	725,11		740,27	712,51
1846		726,74	726,79		726,53		725,62			726,27	726,39		736,21	716,19
1847	727,06	727,21	727,24		726,73		725,90		725,93	726,28	726,42		737,55	709,02
1848	720,78	720,99	721,13		720,93		720,49		720,81	721,28	721,41		733,26	704,76
1849	727,06	727,47		727,59	727,30	726,78		726,50	726,75	727,24		727,50	740,67	710,37
1850	729,30	729,64		729,71	729,33	728,60		728,14	728,32	728,76		728,96	741,44	713,83
1851	725,55	725,79		725,84	725,55	724,91		724,66	724,92	725,31		725,62	733,16	713,25
1852	727,67	727,91		727,83	727,41	726,72		726,39	726,67	727,12		727,35	742,06	715,68
1853	723,32	723,57		723,67	723,54	723,06		723,00	723,25	723,64		723,74	734,31	707,11
1854	733,94	734,16		734,16	733,56	732,81		732,47	732,85	733,35		733,56	743,70	725,79
1855	719,86	720,13		720,22	720,04	719,59		719,35	719,53	720,03		720,12	730,72	700,27
1856	727,18	727,44		727,51	727,14	726,47		726,10	726,30	726,72		726,94	735,22	718,29
1857	725,16	725,35		725,35	724,91	724,31		724,09	724,27	724,73		724,90	736,08	712,90
1858	724,60	724,90		725,05	724,85	724,35		724,10	724,36	724,71		724,78	737,81	704,48
1859	729,47	729,85		729,96	729,45	728,86		728,63	728,98	729,55		729,74	738,19	711,69
1860	725,60	725,73		725,72	725,42	724,92		724,73	724,90	725,33		725,41	736,39	714,91

Avril.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			723,62		723,22		722,82				723,26		731,72	714,62
1837			721,55		721,23		720,84				721,61		729,47	708,57
1838			722,15		721,88		721,36				722,12		732,74	711,65
1839			726,32		725,94		725,40				726,24		732,03	718,50
1840			725,78		725,26		724,32				725,16		733,95	715,55
1841		723,65	723,74		723,27		722,83			723,00	723,41		733,14	713,97
1842		724,03	723,91		723,39		722,50			723,23	723,44		729,95	715,44
1843		726,12	726,12		725,55		724,53			725,30	725,51		732,96	707,19
1844		730,07	730,31		729,85		728,99			729,38	729,68		737,24	721,17
1845		723,53	723,67		723,23		722,71			723,46	723,58		733,47	706,75
1846		722,25	722,35		721,93		721,32			721,99	722,21		732,40	704,76
1847	722,43	722,60	722,71		722,44		722,04		722,31	722,85	723,00		729,61	702,67
1848	722,30	722,53	722,62		722,43		721,89		721,98	722,42	722,57		731,48	709,53
1849	720,06	720,21		720,21	719,84	719,55		719,33	719,39	719,95		720,09	730,33	711,37
1850	723,09	723,26		723,32	723,11	722,78		722,57	722,77	723,25		723,45	732,55	713,98
1851	723,91	724,07		724,04	723,68	723,24		722,96	723,02	723,53		723,69	732,74	711,55
1852	725,70	726,00		725,90	725,31	724,66		724,25	724,37	724,99		725,28	732,63	714,47
1853	725,55	725,66		725,72	725,44	725,08		724,96	725,07	725,53		725,74	732,90	716,72
1854	728,56	728,70		728,64	728,02	727,31		726,95	726,94	727,51		727,79	738,37	711,40
1855	726,08	726,28		726,29	725,98	725,62		725,33	725,44	725,92		726,08	733,17	714,07
1856	722,38	722,55		722,66	722,45	721,65		721,30	721,41	721,90		722,45	731,26	713,16
1857	722,33	722,48		722,56	722,38	722,06		721,79	721,88	722,40		722,64	732,93	711,91
1858	725,85	725,99		725,97	725,48	724,83		724,42	724,52	725,14		725,36	733,36	714,66
1859	724,04	724,08		724,04	723,71	723,34		723,19	723,31	724,01		724,12	736,20	709,87
1860	723,26	723,42		723,62	723,23	722,89		722,64	722,88	723,46		723,60	730,60	714,27

Observations barométriques de 1836 *à* 1860.

Mai.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836			726,59		726,29		725,68				726,51		735,86	711,77
1837			725,22		724,77		724,39				724,71		730,22	713,44
1838			724,36		723,85		723,18				723,87		729,69	715,96
1839			724,38		723,91		723,29				723,99		731,89	715,41
1840			726,47		726,09		725,44				726,27		736,85	716,40
1841		727,00	726,86		726,34		725,70			726,12	726,46		733,96	717,25
1842		725,79	725,74		725,38		724,81			725,53	725,77		731,59	719,96
1843		724,89	724,76		724,59		724,22			724,50	724,84		732,44	715,26
1844		724,01	723,96		723,58		722,98			723,29	723,64		731,66	715,84
1845		723,61	723,58		723,29		722,74			723,17	723,43		733,42	716,12
1846		725,88	725,80		725,27		724,58			725,01	725,26		733,03	714,18
1847	727,35	727,57	727,48		726,96		726,28		726,34	726,79	727,14		734,50	719,89
1848	726,74	726,83	726,83		726,40		725,55		725,50	725,99	726,20		731,92	713,75
1849	726,00	726,16		726,02	725,64	725,20		725,10	725,23	725,74		726,01	732,10	718,39
1850	724,04	724,16		724,07	723,75	723,31		723,03	723,07	723,59		724,00	732,21	715,01
1851	726,38	726,57		726,50	726,24	725,97		725,76	725,89	726,34		726,61	735,25	717,24
1852	726,37	726,48		726,32	725,92	725,45		725,23	725,34	725,99		726,46	732,76	716,94
1853	723,12	723,28		723,17	722,82	722,46		722,29	722,34	722,90		723,12	728,34	713,06
1854	724,17	724,33		724,15	723,75	723,28		723,00	723,30	723,94		724,24	728,53	715,40
1855	723,11	723,22		723,13	722,81	722,52		722,32	722,45	722,91		723,13	730,60	713,88
1856	722,94	723,13		723,07	722,98	722,84		722,74	722,84	723,31		723,67	731,69	713,04
1857	724,95	725,17		724,96	724,57	724,01		723,69	723,89	724,42		724,76	732,29	717,65
1858	726,11	726,34		726,35	726,09	725,70		725,47	725,57	726,11		726,48	734,61	713,58
1859	722,99	723,06		722,98	722,65	722,20		721,96	722,08	722,66		723,08	727,55	711,84
1860	726,47	726,51		726,29	725,88	725,42		725,15	725,43	725,98		726,38	732,20	718,19

Juin.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			730,53		730,15		729,32				730,20		735,09	721,52
1837			727,59		727,12		726,59				727,04		730,16	723,25
1838			727,22		726,85		726,35				726,93		732,12	718,51
1839			727,92		727,43		726,98				727,68		735,66	720,59
1840			729,34		728,89		728,36				728,93		733,58	722,13
1841		726,57	726,69		726,45		725,93			726,44	726,60		735,30	717,79
1842		728,86	728,73		728,15		727,38			728,02	728,17		733,23	723,69
1843		724,39	724,61		724,56		724,21			724,34	724,57		731,14	718,76
1844		728,09	727,93		727,33		726,78			727,17	727,61		734,57	718,32
1845		727,18	727,05		726,71		726,15			726,71	727,11		732,37	715,52
1846		728,28	728,17		727,67		726,99			727,22	727,61		732,56	719,85
1847	726,30	726,49	726,46		726,08		725,55		725,37	725,75	726,02		732,93	720,90
1848	726,01	726,26	726,17		725,81		725,25		725,05	725,32	725,62		731,18	715,41
1849	726,89	727,01		726,98	726,74	726,23		725,84	725,83	726,22		726,67	732,64	717,31
1850	727,63	727,69		727,57	727,39	727,02		726,70	726,80	727,11		727,55	732,80	720,52
1851	730,65	730,80		730,58	730,07	729,55		729,18	729,24	729,62		730,10	736,65	724,09
1852	725,23	725,34		725,12	724,98	724,60		724,35	724,50	724,98		725,43	731,00	718,02
1853	724,86	725,00		724,98	724,73	724,36		724,14	724,20	724,71		725,07	730,18	717,83
1854	725,92	726,11		726,03	725,84	725,61		725,48	725,49	725,85		726,18	732,97	717,96
1855	727,88	728,00		727,87	727,62	727,23		726,97	727,05	727,53		727,97	734,60	719,50
1856	728,79	728,91		728,73	728,47	728,18		728,06	728,03	728,46		728,84	734,38	722,12
1857	728,15	728,25		728,07	727,72	727,34		727,10	727,13	727,46		727,90	733,89	721,31
1858	728,74	728,88		728,70	728,34	727,81		727,39	727,47	727,92		728,25	733,80	723,07
1859	725,95	726,05		725,98	725,75	725,45		725,20	725,35	725,75		726,18	732,74	716,74
1860	725,95	726,06		725,89	725,62	725,44		725,29	725,33	725,71		726,27	730,70	717,95

Observations barométriques de 1836 *à* 1860.

Juillet.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			730,36		729,93		729,12				729,62		737,59	721,12
1837			727,36		727,09		726,55				727,23		730,51	721,81
1838			728,87		728,54		728,11				728,66		732,54	722,54
1839			728,69		728,17		727,67				728,38		732,70	722,97
1840			728,05		727,73		727,36				727,95		732,75	721,64
1841		727,06	726,92		726,45		726,15			726,29	726,74		733,33	719,80
1842		727,96	727,91		727,69		727,28			727,53	727,92		734,92	721,67
1843		728,36	728,28		727,98		727,52			727,89	728,16		734,60	719,73
1844		727,23	727,19		726,96		726,52			726,90	727,26		734,75	720,97
1845		728,28	728,10		727,64		727,21			727,42	727,79		732,52	720,77
1846		728,47	728,43		728,07		727,61			727,68	728,09		733,85	718,93
1847	727,81	728,01	727,93		727,52		726,92		726,94	727,43	727,71		733,03	720,06
1848	728,61	728,86	728,82		728,41		727,94		727,80	728,13	728,44		732,66	715,32
1849	727,51	727,63		727,43	727,04	726,59		726,34	726,37	726,82		727,33	733,53	718,52
1850	727,54	727,61		727,45	727,07	726,60		726,27	726,25	726,84		727,40	732,29	723,15
1851	726,10	726,36		726,13	725,92	725,64		725,35	725,31	725,71		726,05	732,81	719,75
1852	727,21	727,36		727,20	726,94	726,50		726,29	726,26	726,67		727,05	732,92	719,44
1853	728,86	729,04		728,89	728,61	728,20		727,93	727,85	728,27		728,81	734,82	720,37
1854	727,43	727,63		727,50	727,20	726,81		726,49	726,35	726,78		727,20	732,18	720,74
1855	727,52	727,62		727,44	727,15	726,77		726,57	726,58	727,03		727,39	733,52	715,21
1856	728,49	728,68		728,47	728,18	727,95		727,68	727,64	728,06		728,48	733,19	720,81
1857	729,60	729,86		729,58	729,22	728,78		728,53	728,47	728,94		729,45	735,41	724,25
1858	726,98	727,21		727,15	726,85	726,45		726,19	726,18	726,60		726,96	732,07	718,34
1859	730,29	730,43		730,26	729,85	729,36		728,89	728,79	729,20		729,72	734,14	724,17
1860	727,08	727,18		727,09	726,71	726,36		726,11	726,19	726,63		726,99	734,29	719,97

Août.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			728,96		728,46		727,92				728,41		735,54	723,46
1837			728,56		727,98		727,33				728,27		733,54	717,14
1838			729,20		728,67		728,07				728,75		734,43	720,58
1839			729,05		728,51		728,00				728,55		733,85	722,41
1840			727,74		727,33		726,85				727,32		731,50	721,34
1841		728,96	728,95		728,42		727,83			728,39	728,63		733,75	721,37
1842		729,29	729,18		728,70		728,00			728,49	728,79		735,36	722,19
1843		728,87	728,87		728,53		728,02			728,44	728,65		734,18	722,82
1844		726,87	726,90		726,57		726,06			726,65	726,87		733,85	719,13
1845		726,95	727,01		726,65		726,15			726,58	726,70		734,03	719,68
1846		725,63	725,64		725,35		724,80			725,34	725,54		731,97	719,77
1847	727,08	727,29	727,32		727,01		726,40		726,45	726,96	727,12		732,23	719,48
1848	728,15	728,32	728,37		727,98		727,41		727,19	727,75	728,19		732,56	722,79
1849	727,85	728,01		727,93	727,53	727,04		726,75	726,80	727,40		727,77	733,22	721,22
1850	727,78	728,03		728,04	727,71	727,34		727,15	727,18	727,71		727,96	734,25	720,78
1851	728,55	728,85		728,87	728,57	728,16		727,90	728,02	728,48		728,74	733,51	720,44
1852	726,39	726,59		726,50	726,16	725,82		725,61	725,73	726,22		726,44	732,34	718,77
1853	727,46	727,57		727,48	727,06	726,61		726,28	726,33	726,86		727,19	731,16	720,98
1854	729,19	729,47		729,34	729,04	728,70		728,51	728,55	729,11		729,31	734,80	722,44
1855	729,49	729,70		729,51	729,04	728,54		728,32	728,38	728,97		729,25	733,53	724,16
1856	726,93	727,08		727,08	726,65	726,11		725,72	725,79	726,53		726,93	732,16	710,93
1857	727,28	727,47		727,41	726,97	726,60		726,35	726,41	726,99		727,38	734,33	720,86
1858	727,35	727,58		727,50	727,14	726,76		726,51	726,56	727,06		727,35	732,63	722,18
1859	728,03	728,24		728,08	727,60	726,95		726,52	726,61	727,29		727,73	730,39	722,51
1860	726,21	726,34		726,40	726,04	725,74		725,41	725,33	725,92		726,28	732,16	716,82

Observations barométriques de **1836** *à* **1860.**

Septembre.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836			727,61		727,23		726,71				727,44		736,68	719,45
1837			726,70		726,31		725,68				726,59		733,34	714,69
1838			727,73		727,36		726,69				727,47		733,82	716,09
1839			725,80		725,47		725,00				725,78		733,95	711,38
1840			727,15		726,70		726,15				727,14		733,05	713,84
1841		727,08	727,03		726,58		725,90			726,41	726,52		732,84	721,25
1842		724,71	724,91		724,54		724,09			724,53	724,67		733,34	714,71
1843		730,68	730,68		730,18		729,35			730,03	730,19		734,65	718,38
1844		727,50	727,57		727,09		726,51			727,04	727,21		735,14	719,66
1845		727,61	727,73		727,24		726,48			727,15	727,34		731,45	721,29
1846		726,61	726,73		726,14		725,39			726,03	726,20		733,60	716,91
1847	728,52	728,77	728,96		728,43		727,81		727,93	728,40	728,70		733,46	720,61
1848	726,69	727,01	727,14		726,66		726,00		725,88	726,42	726,58		736,45	714,67
1849	726,33	726,59		726,59	726,13	724,53		725,22	725,30	725,86		726,16	733,91	711,51
1850	729,08	729,36		729,28	728,79	728,20		727,81	727,84	728,46		728,67	736,88	719,86
1851	728,92	729,11		729,13	728,78	728,48		728,36	728,50	728,88		728,90	737,11	721,35
1852	726,54	726,81		726,86	726,53	726,12		725,89	726,02	726,52		726,65	735,42	717,53
1853	726,99	727,30		727,50	727,22	726,79		726,52	726,68	727,25		727,35	734,72	720,54
1854	731,91	732,20		732,14	731,52	730,82		730,45	730,53	731,18		731,44	736,02	723,72
1855	728,28	728,54		728,63	728,24	727,73		727,47	727,57	728,01		728,24	735,43	717,29
1856	725,71	725,98		726,00	725,59	725,04		724,87	725,11	725,70		725,89	734,98	714,04
1857	728,39	728,61		728,65	728,21	727,58		727,35	727,71	728,22		728,40	736,92	721,08
1858	729,98	730,32		730,37	729,87	729,35		729,06	729,23	729,77		730,00	734,68	724,37
1859	727,61	727,82		727,80	727,42	727,00		726,82	727,01	727,58		727,81	734,42	712,79
1860	726,07	726,35		726,46	726,24	725,92		725,87	725,99	726,55		726,56	732,43	717,84

Octobre.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			727,30		726,83		726,18				726,96		736,56	710,85
1837			732,09		731,53		730,98				731,81		740,32	719,24
1838			728,91		728,41		727,78				728,54		736,33	719,07
1839			727,15		726,84		726,26				726,97		730,65	722,52
1840			726,88		726,48		725,93				726,82		736,39	713,60
1841		722,36	722,18		722,02		721,56			722,28	722,42		734,82	706,55
1842		727,05	727,12		726,72		726,27			726,91	727,25		736,48	710,94
1843		727,06	727,21		726,75		726,22			726,44	726,69		735,67	714,84
1844		724,55	724,60		724,30		723,80			724,49	724,60		732,67	711,77
1845		730,28	730,36		729,82		729,12			729,77	729,96		738,81	716,63
1846		723,12	723,24		722,91		722,53			723,17	723,29		730,90	711,49
1847	727,69	728,10	728,17		727,73		727,17		727,65	727,96	728,15		736,81	716,80
1848	724,79	725,28	725,39		724,97		724,41		724,78	725,13	725,30		734,39	710,06
1849	726,74	727,11		727,24	726,78	726,41		726,23	726,60	726,98		727,07	737,24	710,83
1850	723,02	723,40		723,49	723,08	722,73		722,77	723,15	723,47		723,56	734,19	708,46
1851	727,32	727,71		727,77	727,34	726,88		726,75	727,06	727,33		727,39	738,32	712,00
1852	726,37	726,75		726,82	726,46	726,11		726,07	726,31	726,59		726,76	737,57	713,32
1853	725,07	725,42		725,46	724,97	724,51		724,47	725,02	725,31		725,59	736,27	713,13
1854	727,18	727,66		727,66	727,16	726,60		726,45	726,92	727,31		727,50	738,16	713,46
1855	723,59	724,00		724,03	723,70	723,27		722,97	723,25	723,69		724,03	736,69	706,82
1856	731,73	732,14		732,25	731,89	731,27		731,19	731,60	731,94		732,09	737,79	720,71
1857	726,27	726,69		726,89	726,45	725,94		725,81	726,18	726,39		726,45	733,29	717,71
1858	727,24	727,64		727,75	727,43	726,98		726,77	727,15	727,40		727,59	734,50	719,08
1859	723,90	724,16		724,19	723,70	723,11		722,89	723,24	723,51		723,69	735,66	707,68
1860	730,84	731,29		731,27	731,01	730,50		730,29	730,57	730,87		731,06	736,23	713,87

Observations barométriques de **1836** *à* **1860.**

Novembre.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836			725,01		724,57		724,40				724,96		735,64	712,68
1837			727,49		727,41		727,04				727,60		736,56	712,08
1838			721,11		720,68		720,19				720,64		733,57	709,50
1839			722,69		722,22		721,98				722,67		732,44	711,93
1840			723,38		722,97		722,47				723,31		736,80	712,84
1841		727,93	727,92		727,35		726,94			727,45	727,49		739,47	708,57
1842		723,46	723,39		723,02		722,87			723,50	723,61		738,63	707,29
1843		726,81	726,84		726,34		725,98			726,90	726,96		736,91	714,49
1844		725,85	725,92		725,48		724,99			725,46	725,72		737,86	707,57
1845		726,01	726,09		725,69		725,18			725,80	725,97		735,01	717,92
1846		729,04	729,13		728,56		728,11			728,54	728,65		734,91	713,78
1847	729,89	730,36	730,50		729,98		729,38		729,77	730,04	730,17		739,58	709,84
1848	727,10	727,46	727,55		727,18		727,01		727,53	727,68	727,75		736,44	712,54
1849	726,46	726,84		727,02	726,46	725,82		725,83	726,20	726,58		726,74	738,86	703,11
1850	727,96	728,34		728,46	727,85	727,28		727,33	727,59	727,82		728,11	736,01	709,32
1851	723,37	723,86		724,01	723,74	723,43		723,51	723,73	723,85		723,78	735,36	716,85
1852	723,49	723,92		724,05	723,51	723,10		723,19	723,41	723,53		723,66	738,97	707,60
1853	728,03	728,32		728,53	728,02	727,60		727,64	727,90	728,06		728,22	736,86	715,01
1854	722,69	723,07		723,20	722,74	722,22		722,17	722,50	722,68		722,74	737,44	704,10
1855	725,58	725,92		726,12	725,71	725,42		725,51	725,87	726,06		726,26	731,61	715,51
1856	727,70	727,99		728,18	727,68	727,23		727,17	727,51	727,61		727,56	737,29	710,62
1857	729,40	729,64		729,75	729,32	728,87		728,93	729,17	729,45		729,58	738,12	714,33
1858	723,54	723,73		723,82	723,29	722,86		722,97	723,27	723,53		723,56	735,35	708,06
1859	729,15	729,57		729,80	729,27	728,85		728,86	729,27	729,32		729,26	736,99	712,74
1860	723,89	724,21		724,39	723,97	723,62		723,64	723,83	723,93		723,92	731,82	713,91

Décembre.

	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.	Maximum absolu.	Minimum absolu.
1836			725,92		725,55		725,03				725,28		738,39	706,28
1837			729,84		729,56		729,28				729,70		735,48	720,28
1838			730,28		729,98		729,82				730,32		737,96	716,35
1839			724,64		724,35		724,07				724,76		737,51	716,96
1840			728,57		728,18		727,84				728,56		742,92	712,30
1841		724,17	724,08		723,88		723,57			724,00	723,99		734,20	709,40
1842		734,32	734,73		734,28		733,75			734,24	734,44		740,92	720,87
1843		737,88	738,05		737,75		737,23			737,54	737,68		742,35	725,95
1844		726,21	726,22		725,93		725,78			726,02	726,42		735,67	714,58
1845		727,10	727,34		727,17		726,75			727,27	727,23		737,79	704,32
1846		721,57	721,71		721,51		721,20			722,04	722,45		737,51	702,86
1847	726,77	727,01	727,14		726,68		726,22		726,48	726,64	726,66		739,58	702,67
1848	730,68	730,99	731,35		730,84		730,49		730,69	730,86	730,94		741,31	716,40
1849	725,54	725,79		726,27	725,80	725,46		725,51	725,62	725,93		726,12	736,94	706,91
1850	730,42	730,81		731,12	730,58	730,18		730,27	730,39	730,62		730,66	738,16	715,66
1851	734,84	735,11		735,53	735,05	734,58		734,67	734,84	734,98		735,13	741,49	728,24
1852	728,08	728,38		728,85	728,34	727,79		727,85	728,20	728,52		728,60	737,75	715,20
1853	723,25	723,42		723,80	723,25	722,81		722,90	723,15	723,29		723,31	730,81	702,89
1854	728,10	728,33		728,68	728,19	727,74		727,85	728,13	728,27		728,31	740,65	705,72
1855	726,43	726,69		727,11	726,54	726,12		726,31	726,44	726,68		726,79	738,18	714,20
1856	725,55	725,92		726,46	725,92	725,56		725,83	725,91	726,02		726,09	741,19	700,16
1857	737,67	737,94		738,41	737,85	737,31		737,39	737,65	737,97		738,13	743,28	729,35
1858	728,35	728,57		728,95	728,37	727,88		727,88	728,02	728,35		728,43	734,70	712,55
1859	724,02	724,25		724,67	724,29	723,85		724,04	724,29	724,55		724,72	738,53	706,82
1860	719,69	719,90		720,17	719,68	719,34		719,54	719,69	719,97		720,10	735,42	702,73

§ 9. *Variation diurne de la pression atmosphérique.*

Les observations bihoraires, faites pendant les douze dernières années, se prêtant beaucoup mieux au calcul des formules qui représentent la variation diurne du baromètre, il m'a paru préférable de faire servir celles-là seulement à cette détermination; en faisant usage ensuite des éléments de réduction tirés de ces formules, on peut facilement comparer la variation diurne pour les années antérieures. L'on obtient, pour la moyenne des douze dernières années :

1849 à 1860.

	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Janvier....	727,48	727,74	728,05	727,57	727,02	727,08	727,28	727,51	727,59
Février ...	727,25	727,60	727,79	727,51	726,90	726,80	727,11	727,40	727,54
Mars	726,56	726,83	726,88	726,54	725,95	725,68	725,92	726,37	726,55
Avril	724,23	724,39	724,41	724,03	723,58	723,31	723,42	723,96	724,16
Mai	724,72	724,87	724,75	724,43	724,03	723,81	723,95	724,49	724,83
Juin......	727,22	727,34	727,21	726,94	726,57	726,31	726,37	726,78	727,20
Juillet.....	727,88	728,05	727,88	727,56	727,17	726,89	726,85	727,29	727,74
Août	727,71	727,91	727,84	727,46	727,03	726,75	726,81	727,38	727,69
Septembre.	727,98	728,25	728,28	727,87	727,38	727,14	727,29	727,83	728,00
Octobre ...	726,59	726,98	727,06	726,65	726,18	726,04	726,41	726,72	726,88
Novembre..	725,94	726,29	726,44	725,96	725,53	725,56	725,85	726,03	726,12
Décembre..	727,66	727,92	728,33	727,82	727,38	727,50	727,69	727,89	728,03

J'ai calculé, d'après ces données, les formules qui représentent la variation diurne du baromètre pour chaque mois; pour une heure μ, comptée en degrés à partir de midi, la hauteur b du baromètre sera égale à la moyenne B des 24 heures, plus les termes suivants :

Janvier .... $b = \mathrm{B}^{mm} + 0^{mm},14 \sin(155^{\circ},2 + \mu) + 0^{mm},35 \sin(168^{\circ},3 + 2\mu) + 0^{mm},08 \sin(180^{\circ},0 + 3\mu)$

Février .... $b = \mathrm{B} + 0,12 \sin(160,0 + \mu) + 0,39 \sin(160,6 + 2\mu) + 0,05 \sin(153,4 + 3\mu)$

Mars...... $b = \mathrm{B} + 0,30 \sin(178,1 + \mu) + 0,39 \sin(160,6 + 2\mu) + 0,03 \sin(\ 90,0 + 3\mu)$

Avril...... $b = \mathrm{B} + 0,35 \sin(189,7 + \mu) + 0,33 \sin(156,6 + 2\mu) + 0,04 \sin(\ 33,7 + 3\mu)$

Mai....... $b = \mathrm{B} + 0,38 \sin(209,9 + \mu) + 0,31 \sin(155,1 + 2\mu) + 0,04 \sin(\ \ 0,0 + 3\mu)$

Juin....... $b = \mathrm{B} + 0,42 \sin(201,0 + \mu) + 0,25 \sin(143,1 + 2\mu) + 0,04 \sin(345,9 + 3\mu)$

Juillet..... $b = \mathrm{B} + 0,47 \sin(192,3 + \mu) + 0,26 \sin(144,1 + 2\mu) + 0,07 \sin(333,4 + 3\mu)$

Août...... $b = \mathrm{B} + 0,41 \sin(195,7 + \mu) + 0,33 \sin(152,6 + 2\mu) + 0,04 \sin(\ \ 0,0 + 3\mu)$

Septembre.. $b = \mathrm{B} + 0,31 \sin(185,5 + \mu) + 0,37 \sin(159,6 + 2\mu) + 0,01 \sin(\ 45,0 + 3\mu)$

Octobre.... $b = \mathrm{B} + 0,14 \sin(184,1 + \mu) + 0,40 \sin(167,0 + 2\mu) + 0,04 \sin(180,0 + 3\mu)$

Novembre.. $b = \mathrm{B} + 0,12 \sin(149,0 + \mu) + 0,36 \sin(176,8 + 2\mu) + 0,05 \sin(201,8 + 3\mu)$

Décembre.. $b = \mathrm{B} + 0,04 \sin(135,0 + \mu) + 0,35 \sin(165,2 + 2\mu) + 0,04 \sin(200,6 + 3\mu)$

Ces formules représentent très-bien la variation diurne du baromètre pendant ces douze années; en effet, avec les valeurs suivantes de la pression moyenne pour chaque mois, pendant cette série, on trouve pour l'écart moyen entre la hauteur calculée et la hauteur observée, à chacune des neuf époques de la journée :

	B	Écart moyen.
	mm	mm
Janvier........	727,44	±0,06
Février........	727,28	0,03
Mars	726,35	0,02
Avril..........	723,96	0,03
Mai	724,48	0,02
Juin	726,95	0,01
Juillet	727,54	0,02
Août...........	727,44	0,03
Septembre......	727,78	0,03
Octobre........	726,58	0,02
Novembre	725,91	0,04
Décembre	727,76	0,08

Sauf pour les mois de décembre et de janvier, pour lesquels l'écart est un peu plus considérable, l'accord entre la formule et l'observation est très-satisfaisant.

Les formules précédentes m'ont fourni les éléments de réduction nécessaires pour calculer la hauteur moyenne du baromètre, pour chaque mois, pendant les treize premières années, 1836 à 1848; ce calcul est à la fois facilité et rendu plus exact par la circonstance, que, pendant toute cette série, le baromètre a été observé à 9 heures du matin, midi et 3 heures de l'après-midi. Or, l'heure de midi est très-voisine de celle à laquelle la pression atmosphérique atteint la moyenne des 24 heures; en ajoutant, par conséquent, à la hauteur du baromètre, observée à midi, une très-faible correction déterminée par les observations de 1849 à 1860, on obtient la hauteur moyenne du baromètre pour chaque mois. Le chiffre ainsi obtenu peut être contrôlé par le résultat déduit des observations de 21 h. et de 3 h.; la première de ces heures est très-voisine de l'instant du plus fort maximum diurne, et la seconde de celui du plus faible minimum diurne, en sorte que la demi-somme de la pression à ces deux époques de la journée représente, à une faible correction près, la pression moyenne des 24

heures. L'écart entre la valeur de la pression moyenne, déduite de l'observation de midi, et celle qui est déduite de la demi-somme des observations de 21 h. et de 3 h., permet d'apprécier l'exactitude à laquelle on parvient en prenant la moyenne des deux résultats partiels. Je donne ci-dessous, pour chaque mois : la correction à appliquer à l'observation de midi pour obtenir la hauteur moyenne du baromètre ; la correction à appliquer à la demi-somme des observations de 21 h. et de 3 h. pour obtenir cette même hauteur moyenne ; l'écart moyen entre les deux résultats ; enfin, l'erreur probable de leur moyenne.

	Correction à l'observation		Écart	Erreur probable de la
	de midi.	de $\frac{1}{2}$ (21 h. + 3 h.)	moyen.	moyenne.
	mm	mm		
Janvier........	—0,13	—0,04	±0,08	±0,04
Février........	—0,23	—0,01	0,09	0,04
Mars..........	—0,19	+0,017	0,09	0,04
Avril..........	—0,07	+0,055	0,08	0,04
Mai...........	+0,05	+0,135	0,06	0,03
Juin...........	+0,01	+0,10	0,07	0,03
Juillet.........	—0,02	+0,05	0,07	0,03
Août..........	—0,02	+0,08	0,06	0,03
Septembre.....	—0,09	+0,03	0,05	0,02
Octobre.......	—0,07	+0,005	0,04	0,02
Novembre......	—0,05	—0,055	0,09	0,04
Décembre......	—0,06	—0,03	0,07	0,03

La hauteur moyenne du baromètre pour chaque mois des treize années 1836 à 1848, ayant été ainsi obtenue avec une très-grande approximation, comme on peut le voir par les chiffres de l'erreur probable, renfermés dans la dernière colonne du tableau précédent, il était facile de mettre en évidence la variation diurne en faisant la différence entre la pression observée à chaque heure et la pression moyenne. Pour les douze années 1849 à 1860, la hauteur moyenne du baromètre, pour chaque mois, a déjà été calculée, dans les résumés annuels, à l'aide des neuf observations bihoraires, auxquelles on a ajouté la hauteur obtenue par interpolation pour les trois heures de nuit, minuit, 14 h. et 16 h. Les tableaux suivants renferment toutes les données, recueillies pendant ces vingt-cinq années, sur la variation diurne du baromètre.

Janvier.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836	731,43			+0,34		+0,15		—0,30				+0,03	
1837	728,02			+0,55		+0,10		—0,43				+0,08	
1838	724,00			+0,48		+0,06		—0,28				+0,08	
1839	727,54			+0,58		+0,12		—0,49				0,00	
1840	729,27			+0,67		+0,11		—0,57				+0,06	
1841	725,03		+0,23	+0,37		+0,15		—0,33			+0,03	+0,10	
1842	725,60		+0,63	+0,51		+0,04		—0,26			+0,36	+0,33	
1843	727,25		+0,29	+0,55		+0,12		—0,44			—0,05	—0,23	
1844	728,25		+0,65	+0,62		+0,08		—0,42			+0,36	+0,44	
1845	725,70		+0,53	+0,53		+0,12		—0,43			—0,32	—0,23	
1846	728,37		+0,24	+0,38		+0,16		—0,35			+0,15	+0,05	
1847	726,96	—0,05	+0,16	+0,44		+0,12		—0,33		—0,10	+0,03	+0,03	
1848	723,65	+0,07	+0,35	+0,44		+0,10		—0,29		—0,02	+0,31	+0,31	
1849	728,89	—0,03	+0,30		+0,68	+0,12	—0,48		—0,38	—0,25	+0,01		+0,35
1850	726,18	—0,16	+0,18		+0,61	+0,24	—0,26		—0,21	+0,01	+0,15		+0,17
1851	728,17	+0,02	+0,28		+0,60	+0,14	—0,31		—0,25	—0,13	+0,05		+0,03
1852	729,00	+0,05	+0,27		+0,51	+0,01	—0,61		—0,52	—0,21	+0,18		+0,31
1853	724,99	+0,05	+0,36		+0,76	+0,24	—0,38		—0,40	—0,23	+0,01		+0,07
1854	726,72	+0,04	+0,35		+0,59	+0,06	—0,49		—0,34	—0,14	+0,19		+0,21
1855	728,88	+0,10	+0,23		+0,62	+0,18	—0,30		—0,30	—0,16	+0,01		+0,03
1856	720,84	0,00	+0,13		+0,32	—0,15	—0,54		—0,34	—0,03	+0,23		+0,32
1857	721,66	+0,12	+0,28		+0,56	+0,08	—0,45		—0,33	—0,13	+0,17		+0,19
1858	734,56	+0,25	+0,40		+0,69	+0,12	—0,53		—0,53	—0,30	—0,06		+0,03
1859	734,46	+0,04	+0,41		+0,67	+0,20	—0,34		—0,36	—0,13	+0,05		+0,04
1860	724,94	+0,01	+0,33		+0,73	+0,26	—0,35		—0,32	—0,17	—0,13		9,00
Moyes.	727,21	+0,04	+0,33	+0,50	+0,61	+0,12	—0,42	—0,38	—0,36	—0,14	+0,08	+0,08	+0,15

Février.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
1836	723,68			+0,29		+0,29		—0,38				+0,46	
1837	730,74			+0,58		+0,26		—0,50				+0,34	
1838	718,83			+0,49		+0,15		—0,31				+0,67	
1839	730,58			+0,35		+0,19		—0,25				+0,33	
1840	726,32			+0,27		+0,24		—0,26				+0,33	
1841	722,09		+0,37	+0,44		+0,25		—0,45			+0,20	+0,28	
1842	730,84		+0,50	+0,58		+0,25		—0,60			+0,30	+0,02	
1843	717,10		+0,48	+0,48		+0,25		—0,47			+0,06	+0,24	
1844	720,76		+0,42	+0,22		+0,26		—0,24			+0,37	+0,49	
1845	723,29		+0,33	+0,41		+0,17		—0,27			+0,48	+0,55	
1846	729,04		+0,60	+0,65		+0,19		—0,52			+0,20	+0,33	
1847	725,29	—0,52	—0,13	+0,08		+0,30		—0,20		—0,06	+0,07	+0,15	
1848	724,57	—0,16	+0,39	+0,47		+0,22		—0,40		—0,16	+0,30	+0,19	
1849	735,01	+0,14	+0,55		+0,59	+0,34	—0,35		—0,63	—0,36	+0,01		+0,09
1850	731,20	—0,14	+0,32		+0,54	+0,25	—0,38		—0,40	—0,05	+0,25		+0,33
1851	727,32	—0,09	+0,25		+0,49	+0,23	—0,42		—0,49	—0,19	+0,14		+0,43
1852	727,03	0,00	+0,34		+0,59	+0,36	—0,36		—0,46	—0,13	+0,03		+0,10
1853	716,10	+0,12	+0,40		+0,48	+0,14	—0,41		—0,42	—0,09	+0,12		+0,14
1854	731,33	—0,24	+0,41		+0,39	+0,28	—0,22		—0,36	—0,02	+0,18		+0,35
1855	718,98	—0,24	+0,07		+0,38	+0,22	—0,23		—0,22	—0,08	+0,22		+0,29
1856	728,76	+0,04	+0,45		+0,70	+0,32	—0,42		—0,64	—0,34	—0,04		+0,16
1857	731,04	0,00	+0,36		+0,64	+0,25	—0,40		—0,58	—0,28	+0,16		+0,37
1858	725,83	+0,21	+0,46		+0,55	+0,22	—0,42		—0,56	—0,33	—0,06		+0,10
1859	729,75	—0,05	+0,34		+0,50	+0,14	—0,44		—0,54	—0,18	+0,10		+0,31
1860	725,04	—0,05	+0,15		+0,29	—0,02	—0,52		—0,44	+0,06	+0,29		+0,42
Moyes.	726,02	—0,07	+0,34	+0,41	+0,51	+0,23	—0,38	—0,37	—0,48	—0,16	+0,17	+0,34	+0,26

Mars.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836	724,74			+0,37		+0,23		—0,46				+0,40	
1837	723,05			+0,50		+0,15		—0,44				+0,63	
1838	724,33			+0,37		+0,19		—0,42				+0,54	
1839	724,60			+0,31		+0,28		—0,52				+0,02	
1840	727,63			+0,61		+0,18		—0,60				+0,14	
1841	728,77		+0,55	+0,61		+0,20		—0,68			+0,18	+0,40	
1842	727,75		+0,23	+0,37		+0,25		—0,52			—0,09	+0,01	
1843	724,40		+0,30	+0,54		+0,17		—0,50			+0,09	+0,46	
1844	725,01		+0,43	+0,45		+0,25		—0,60			+0,26	+0,34	
1845	724,42		+0,23	+0,31		+0,22		—0,39			+0,54	+0,69	
1846	726,28		+0,46	+0,51		+0,25		—0,66			—0,01	+0,11	
1847	726,56	+0,50	+0,65	+0,68		+0,17		—0,66		—0,63	—0,28	—0,14	
1848	720,78	0,00	+0,21	+0,35		+0,15		—0,29		+0,03	+0,50	+0,63	
1849	727,12	—0,06	+0,35		+0,47	+0,18	—0,34		—0,62	—0,37	—0,12		+0,38
1850	728,93	+0,37	+0,71		+0,78	+0,40	—0,33		—0,79	—0,61	—0,17		+0,03
1851	725,34	+0,21	+0,45		+0,50	+0,21	—0,43		—0,68	—0,42	—0,03		+0,28
1852	727,21	+0,46	+0,70		+0,62	+0,20	—0,49		—0,82	—0,54	—0,09		+0,14
1853	723,41	—0,09	+0,16		+0,26	+0,13	—0,35		—0,41	—0,16	+0,23		+0,33
1854	733,44	+0,50	+0,72		+0,72	+0,12	—0,63		—0,97	—0,59	—0,09		+0,12
1855	719,86	0,00	+0,27		+0,36	+0,18	—0,27		—0,51	—0,33	+0,17		+0,26
1856	726,84	+0,34	+0,60		+0,67	+0,30	—0,37		—0,74	—0,54	—0,12		+0,10
1857	724,78	+0,38	+0,57		+0,57	+0,13	—0,47		—0,69	—0,51	—0,05		+0,12
1858	724,61	—0,01	+0,29		+0,44	+0,24	—0,26		—0,51	—0,25	+0,10		+0,17
1859	729,38	+0,09	+0,47		+0,58	+0,07	—0,52		—0,75	—0,40	+0,17		+0,36
1860	725,31	+0,29	+0,42		+0,41	+0,11	—0,39		—0,58	—0,41	+0,02		+0,10
Moyes.	725,77	+0,21	+0,44	+0,46	+0,53	+0,20	—0,40	—0,52	—0,67	—0,41	+0,07	+0,32	+0,20

Avril.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
1836	723,21			+0,41		+0,01		—0,39				+0,05	
1837	721,20			+0,35		+0,03		—0,36				+0,41	
1838	721,81			+0,34		+0,07		—0,45				+0,31	
1839	725,89			+0,43		+0,05		—0,49				+0,35	
1840	725,15			+0,63		+0,11		—0,83				+0,01	
1841	723,27		+0,38	+0,47		0,00		—0,44			—0,27	+0,14	
1842	723,29		+0,74	+0,62		+0,10		—0,79			—0,06	+0,15	
1843	725,43		+0,69	+0,69		+0,12		—0,90			—0,13	+0,08	
1844	729,74		+0,33	+0,57		+0,11		—0,75			—0,36	—0,06	
1845	723,22		+0,31	+0,45		+0,01		—0,51			+0,24	+0,36	
1846	721,87		+0,38	+0,48		+0,06		—0,55			+0,12	+0,34	
1847	722,40	+0,03	+0,20	+0,31		+0,04		—0,36		—0,09	+0,45	+0,60	
1848	722,34	—0,04	+0,19	+0,28		+0,09		—0,45		—0,36	+0,08	+0,23	
1849	719,85	+0,21	+0,36		+0,36	—0,01	—0,30		—0,52	—0,46	+0,10		+0,24
1850	723,07	+0,02	+0,19		+0,25	+0,04	—0,29		—0,50	—0,30	+0,18		+0,38
1851	723,57	+0,34	+0,50		+0,47	+0,11	—0,33		—0,61	—0,55	—0,04		+0,12
1852	725,17	+0,53	+0,83		+0,73	+0,14	—0,51		—0,92	—0,80	—0,18		+0,11
1853	725,46	+0,09	+0,20		+0,26	—0,02	—0,38		—0,50	—0,39	+0,07		+0,28
1854	727,82	+0,74	+0,88		+0,82	+0,20	—0,51		—0,87	—0,88	—0,31		—0,03
1855	725,92	+0,16	+0,36		+0,37	+0,06	—0,30		—0,59	—0,48	0,00		+0,16
1856	721,99	+0,39	+0,56		+0,67	+0,16	—0,34		—0,69	—0,58	—0,09		+0,16
1857	722,30	+0,03	+0,18		+0,26	+0,08	—0,24		—0,51	—0,42	+0,10		+0,34
1858	725,30	+0,55	+0,69		+0,67	+0,18	—0,47		—0,88	—0,78	—0,16		+0,06
1859	723,83	+0,21	+0,25		+0,21	—0,12	—0,49		—0,64	—0,52	+0,18		+0,29
1860	723,26	0,00	+0,16		+0,36	—0,03	—0,37		—0,62	—0,38	+0,20		+0,34
Moyes.	723,85	+0,23	+0,42	+0,46	+0,45	+0,07	—0,38	—0,56	—0,65	—0,50	0,00	+0,23	+0,20

Mai.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836	726,30			+0,29		−0,01		−0,62				+0,21	
1837	724,88			+0,34		−0,11		−0,49				−0,17	
1838	723,90			+0,46		−0,05		−0,72				−0,03	
1839	723,96			+0,42		−0,05		−0,67				+0,03	
1840	726,12			+0,35		−0,03		−0,68				+0,15	
1841	726,40		+0,60	+0,46		−0,06		−0,70			−0,28	+0,06	
1842	725,42		+0,37	+0,32		−0,04		−0,61			+0,11	+0,35	
1843	724,63		+0,26	+0,13		−0,04		−0,41			−0,13	+0,21	
1844	723,62		+0,39	+0,34		−0,04		−0,64			−0,33	+0,02	
1845	723,32		+0,29	+0,26		−0,03		−0,58			−0,15	+0,11	
1846	725,32		+0,56	+0,48		−0,05		−0,74			−0,31	−0,06	
1847	727,01	+0,34	+0,56	+0,47		−0,05		−0,73		−0,67	−0,22	+0,13	
1848	726,39	+0,35	+0,44	+0,44		+0,01		−0,84		−0,89	−0,40	−0,19	
1849	725,69	+0,31	+0,47		+0,33	−0,05	−0,49		−0,59	−0,46	+0,05		+0,32
1850	723,72	+0,32	+0,44		+0,35	+0,03	−0,41		−0,69	−0,65	−0,13		+0,28
1851	726,31	+0,07	+0,26		+0,19	−0,07	−0,34		−0,55	−0,42	+0,03		+0,30
1852	726,04	+0,33	+0,44		+0,28	−0,12	−0,59		−0,81	−0,70	−0,05		+0,42
1853	722,86	+0,26	+0,42		+0,31	−0,04	−0,40		−0,57	−0,52	+0,04		+0,26
1854	723,80	+0,37	+0,53		+0,35	−0,05	−0,52		−0,80	−0,50	+0,14		+0,44
1855	722,87	+0,24	+0,35		+0,26	−0,06	−0,35		−0,55	−0,42	+0,04		+0,26
1856	723,10	−0,16	+0,03		−0,03	−0,12	−0,26		−0,36	−0,26	+0,21		+0,57
1857	724,53	+0,42	+0,64		+0,43	+0,04	−0,52		−0,84	−0,64	−0,11		+0,23
1858	726,07	+0,04	+0,27		+0,28	+0,02	−0,37		−0,60	−0,50	+0,04		+0,41
1859	722,73	+0,26	+0,33		+0,25	−0,08	−0,53		−0,77	−0,65	−0,07		+0,35
1860	726,04	+0,43	+0,47		+0,25	−0,16	−0,62		−0,89	−0,61	−0,06		+0,34
Moyes.	724,84	+0,25	+0,41	+0,37	+0,27	−0,05	−0,45	−0,65	−0,67	−0,56	−0,08	+0,06	+0,35

Juin.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
1836	730,09			+0,44		+0,06		−0,77				+0,11	
1837	727,16			+0,43		−0,04		−0,57				−0,12	
1838	726,87			+0,35		−0,02		−0,52				+0,06	
1839	727,50			+0,42		−0,07		−0,52				+0,18	
1840	728,92			+0,42		−0,03		−0,56				+0,01	
1841	726,43		+0,14	+0,26		+0,02		−0,50			+0,01	+0,17	
1842	728,16		+0,70	+0,57		−0,01		−0,78			−0,14	+0,01	
1843	724,54		−0,15	+0,07		+0,02		−0,33			−0,20	+0,03	
1844	727,40		+0,69	+0,53		−0,07		−0,62			−0,23	+0,21	
1845	726,71		+0,47	+0,34		0,00		−0,56			0,00	+0,40	
1846	727,68		+0,60	+0,49		−0,01		−0,69			−0,46	−0,07	
1847	726,10	+0,20	+0,39	+0,36		−0,02		−0,55		−0,73	−0,35	−0,08	
1848	725,81	+0,20	+0,45	+0,36		0,00		−0,56		−0,76	−0,49	−0,19	
1849	726,54	+0,35	+0,47		+0,44	+0,20	−0,31		−0,70	−0,71	−0,32		+0,13
1850	727,38	+0,25	+0,31		+0,19	+0,01	−0,36		−0,68	−0,58	−0,27		+0,17
1851	730,05	+0,60	+0,75		+0,53	+0,02	−0,50		−0,87	−0,81	−0,43		+0,05
1852	725,02	+0,21	+0,32		+0,10	−0,04	−0,42		−0,67	−0,52	−0,04		+0,41
1853	724,72	+0,14	+0,28		+0,26	+0,01	−0,36		−0,58	−0,52	−0,01		+0,35
1854	725,84	+0,08	+0,27		+0,19	0,00	−0,23		−0,36	−0,35	+0,01		+0,34
1855	727,64	+0,24	+0,36		+0,23	−0,02	−0,41		−0,67	−0,59	−0,11		+0,33
1856	728,56	+0,23	+0,35		+0,17	−0,09	−0,38		−0,50	−0,53	−0,10		+0,28
1857	727,75	+0,40	+0,50		+0,32	−0,03	−0,41		−0,65	−0,62	−0,29		+0,15
1858	728,24	+0,50	+0,64		+0,46	+0,10	−0,43		−0,85	−0,77	−0,32		+0,01
1859	725,83	+0,12	+0,22		+0,15	−0,08	−0,38		0,63	−0,48	−0,08		+0,35
1860	725,83	+0,12	+0,23		+0,06	−0,21	−0,39		−0,54	−0,50	−0,12		+0,44
Moyes.	727,07	+0,26	+0,40	+0,39	+0,26	−0,01	−0,38	−0,58	−0,64	−0,60	−0,19	+0,05	+0,25

Juillet.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836	729,85			+0,51		+0,08		—0,73				—0,23	
1837	727,04			+0,32		+0,05		—0,49				+0,19	
1838	728,53			+0,34		+0,01		—0,42				+0,13	
1839	728,19			+0,30		—0,02		—0,52				+0,19	
1840	727,73			+0,32		0,00		—0,37				+0,22	
1841	726,51		+0,55	+0,41		—0,06		—0,36			—0,22	+0,23	
1842	727,66		+0,30	+0,25		+0,03		—0,38			—0,13	+0,26	
1843	727,95		+0,41	+0,33		+0,03		—0,43			—0,06	+0,21	
1844	726,92		+0,31	+0,27		+0,04		—0,40			—0,02	+0,34	
1845	727,66		+0,62	+0,44		—0,02		—0,45			—0,24	+0,13	
1846	728,06		+0,41	+0,37		+0,01		—0,45			—0,38	+0,03	
1847	727,49	+0,32	+0,52	+0,44		+0,03		—0,57		—0,55	—0,06	+0,22	
1848	728,41	+0,20	+0,45	+0,41		0,00		—0,47		—0,61	—0,28	+0,03	
1849	727,06	+0,45	+0,57		+0,37	—0,02	—0,47		—0,72	—0,69	—0,24		+0,27
1850	727,11	+0,43	+0,50		+0,34	—0,04	—0,51		—0,84	—0,86	—0,27		+0,29
1851	725,90	+0,20	+0,46		+0,23	+0,02	—0,26		—0,55	—0,59	—0,19		+0,15
1852	726,88	+0,33	+0,48		+0,32	+0,06	—0,38		—0,59	—0,62	—0,21		+0,17
1853	728,57	+0,29	+0,47		+0,32	+0,04	—0,37		—0,64	—0,72	—0,30		+0,24
1854	727,08	+0,35	+0,55		+0,42	+0,12	—0,27		—0,59	—0,73	—0,30		+0,12
1855	727,17	+0,35	+0,45		+0,27	—0,02	—0,40		—0,60	—0,59	—0,14		+0,22
1856	728,16	+0,33	+0,52		+0,31	+0,02	—0,21		—0,48	—0,52	—0,10		+0,32
1857	729,23	+0,37	+0,63		+0,35	—0,01	—0,45		—0,70	—0,76	—0,29		+0,22
1858	726,75	+0,23	+0,46		+0,40	+0,10	—0,30		—0,56	—0,57	—0,15		+0,21
1859	729,78	+0,51	+0,65		+0,48	+0,07	—0,42		—0,89	—0,99	—0,58		—0,06
1860	726,77	+0,31	+0,41		+0,32	—0,06	—0,41		—0,66	—0,58	—0,14		+0,22
Moy^es.	727,70	+0,33	+0,48	+0,38	+0,34	+0,02	—0,37	—0,47	—0,65	—0,67	—0,22	+0,15	+0,20

Août.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
1836	728,48			+0,48		—0,02		—0,56				—0,07	
1837	727,99			+0,57		—0,01		—0,66				+0,28	
1838	728,68			+0,52		—0,01		—0,61				+0,07	
1839	728,55			+0,50		—0,04		—0,55				0,00	
1840	727,34			+0,40		—0,01		—0,49				—0,02	
1841	728,43		+0,53	+0,52		—0,01		—0,60			—0,04	+0,20	
1842	728,68		+0,61	+0,50		+0,02		—0,68			—0,19	+0,11	
1843	728,52		+0,35	+0,35		+0,01		—0,50			—0,08	+0,13	
1844	726,55		+0,32	+0,35		+0,02		—0,49			+0,10	+0,32	
1845	726,65		+0,30	+0,36		0,00		—0,50			—0,07	+0,05	
1846	725,31		+0,32	+0,33		+0,04		—0,51			+0,03	+0,23	
1847	726,96	+0,12	+0,33	+0,36		+0,05		—0,56		—0,51	0,00	+0,16	
1848	727,96	+0,19	+0,36	+0,41		+0,02		—0,55		—0,77	—0,21	+0,23	
1849	727,50	+0,35	+0,51		+0,43	+0,03	—0,46		—0,75	—0,70	—0,10		+0,27
1850	727,62	+0,16	+0,41		+0,42	+0,09	—0,28		—0,47	—0,44	+0,09		+0,34
1851	728,49	+0,06	+0,36		+0,38	+0,08	—0,33		—0,59	—0,47	—0,01		+0,25
1852	726,19	+0,20	+0,40		+0,31	—0,03	—0,37		—0,58	—0,46	+0,03		+0,25
1853	727,03	+0,43	+0,54		+0,45	+0,03	—0,42		—0,75	—0,70	—0,17		+0,16
1854	729,01	+0,18	+0,46		+0,33	+0,03	—0,31		—0,50	—0,46	+0,10		+0,30
1855	729,06	+0,43	+0,64		+0,45	—0,02	—0,52		—0,74	—0,68	—0,09		+0,19
1856	726,60	+0,33	+0,48		+0,48	+0,05	—0,49		—0,88	—0,81	—0,07		+0,33
1857	727,07	+0,21	+0,40		+0,34	—0,10	—0,47		—0,72	—0,66	0,08		+0,31
1858	727,12	+0,23	+0,46		+0,38	+0,02	—0,36		—0,61	—0,56	—0,06		+0,23
1859	727,57	+0,46	+0,67		+0,51	+0,03	—0,62		—1,05	—0,96	—0,28		+0,16
1860	726,04	+0,17	+0,30		+0,36	0,00	—0,30		—0,63	—0,71	—0,12		+0,24
Moy^es.	727,62	+0,25	+0,44	+0,44	+0,40	+0,01	—0,41	—0,56	—0,69	—0,63	—0,06	+0,13	+0,25

Septembre.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836	727,16			+0,45		+0,07		−0,45				+0,28	
1837	726,22			+0,48		+0,09		−0,54				+0,37	
1838	727,26			+0,47		+0,10		−0,57				+0,21	
1839	725,40			+0,40		+0,07		−0,40				+0,38	
1840	726,65			+0,50		+0,05		−0,50				+0,49	
1841	726,49		+0,59	+0,54		+0,09		−0,59			−0,08	+0,03	
1842	724,49		+0,22	+0,42		+0,05		−0,40			+0,04	+0,18	
1843	730,07		+0,61	+0,61		+0,11		−0,72			−0,04	+0,12	
1844	727,03		+0,47	+0,54		+0,06		−0,52			+0,01	+0,18	
1845	727,14		+0,47	+0,59		+0,10		−0,66			+0,01	+0,20	
1846	726,07		+0,54	+0,66		+0,07		−0,68			−0,04	+0,13	
1847	728,38	+0,14	+0,39	+0,58		+0,05		−0,57		−0,45	+0,02	+0,32	
1848	726,58	+0,11	+0,43	+0,56		+0,08		−0,58		−0,70	−0,16	0,00	
1849	725,99	+0,34	+0,60		+0,60	+0,14	−0,46		−0,77	−0,69	−0,13		+0,17
1850	728,62	+0,46	+0,74		+0,66	+0,17	−0,42		−0,81	−0,78	−0,16		+0,05
1851	728,74	+0,18	+0,37		+0,39	+0,04	−0,26		−0,38	−0,24	+0,14		+0,16
1852	726,43	+0,11	+0,38		+0,43	+0,10	−0,31		−0,54	−0,41	+0,09		+0,22
1853	727,07	−0,08	+0,23		+0,43	+0,15	−0,28		−0,55	−0,39	+0,18		+0,28
1854	731,35	+0,56	+0,85		+0,79	+0,17	−0,53		−0,90	−0,82	−0,17		+0,09
1855	728,07	+0,21	+0,47		+0,56	+0,17	−0,34		−0,60	−0,50	−0,06		+0,17
1856	725,55	+0,16	+0,43		+0,45	+0,04	−0,51		−0,68	−0,44	+0,15		+0,34
1857	728,16	+0,23	+0,45		+0,49	+0,05	−0,58		−0,81	−0,45	+0,06		+0,24
1858	729,78	+0,20	+0,54		+0,59	+0,09	−0,43		−0,72	−0,55	−0,01		+0,22
1859	727,44	+0,17	+0,38		+0,36	−0,02	−0,44		−0,62	−0,43	+0,14		+0,37
1860	726,21	−0,14	+0,14		+0,25	+0,03	−0,29		−0,34	−0,22	+0,34		+0,35
Moy^es^.	727,29	+0,19	+0,47	+0,52	+0,50	+0,08	−0,40	−0,55	−0,64	−0,50	+0,02	+0,22	+0,22

Octobre.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
1836	726,75			+0,55		+0,08		−0,57				+0,21	
1837	731,50			+0,59		+0,03		−0,52				+0,31	
1838	728,35			+0,56		+0,06		−0,57				+0,19	
1839	726,74			+0,41		+0,10		−0,48				+0,23	
1840	726,41			+0,47		+0,07		−0,48				+0,41	
1841	721,91		+0,45	+0,27		+0,11		−0,35			+0,37	+0,51	
1842	726,68		+0,37	+0,44		+0,04		−0,41			+0,23	+0,57	
1843	726,70		+0,36	+0,51		+0,05		−0,48			−0,26	−0,01	
1844	724,21		+0,34	+0,39		+0,09		−0,41			+0,28	+0,39	
1845	729,75		+0,53	+0,61		+0,07		−0,63			+0,02	+0,21	
1846	722,86		+0,26	+0,38		+0,05		−0,33			+0,31	+0,43	
1847	727,67	+0,02	+0,43	+0,50		+0,06		−0,50		−0,02	+0,29	+0,48	
1848	724,90	−0,11	+0,38	+0,49		+0,07		−0,49		−0,12	+0,23	+0,40	
1849	726,74	0,00	+0,37		+0,50	+0,04	−0,33		−0,51	−0,14	+0,24		+0,33
1850	723,13	−0,11	+0,27		+0,36	−0,05	−0,40		−0,36	+0,02	+0,34		+0,43
1851	727,23	+0,09	+0,48		+0,54	+0,11	−0,35		−0,48	−0,17	+0,10		+0,16
1852	726,43	−0,06	+0,32		+0,39	+0,03	−0,32		−0,36	−0,12	+0,16		+0,33
1853	725,09	−0,02	+0,33		+0,37	−0,12	−0,58		−0,62	−0,07	+0,22		+0,50
1854	727,13	+0,05	+0,53		+0,53	+0,03	−0,53		−0,68	−0,21	+0,18		+0,37
1855	723,62	−0,03	+0,38		+0,41	+0,08	−0,35		−0,65	−0,37	+0,07		+0,41
1856	731,77	−0,04	+0,37		+0,48	+0,12	−0,50		−0,58	−0,17	+0,17		+0,32
1857	726,26	+0,01	+0,43		+0,63	+0,19	−0,32		−0,45	−0,08	+0,13		+0,19
1858	727,30	−0,06	+0,34		+0,45	+0,13	−0,32		−0,53	−0,15	+0,10		+0,29
1859	723,61	+0,29	+0,55		+0,58	+0,09	−0,50		−0,72	−0,37	−0,10		+0,08
1860	730,82	+0,02	+0,47		+0,55	+0,19	−0,32		−0,53	−0,25	+0,05		+0,24
Moy^es^.	726,54	0,00	+0,40	+0,48	+0,48	+0,07	−0,40	−0,48	−0,54	−0,16	+0,16	+0,33	+0,30

Novembre.

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1836	724,58			+0,43		—0,01		—0,18				+0,38	
1837	727,28			+0,21		+0,13		—0,24				+0,32	
1838	720,61			+0,50		+0,07		—0,42				+0,03	
1839	722,22			+0,47		0,00		—0,24				+0,45	
1840	722,89			+0,49		+0,08		—0,42				+0,42	
1841	727,34		+0,59	+0,58		+0,01		—0,40			+0,11	+0,15	
1842	723,02		+0,44	+0,37		0,00		—0,15			+0,48	+0,59	
1843	726,32		+0,49	+0,52		+0,02		—0,34			+0,58	+0,64	
1844	725,41		+0,44	+0,51		+0,07		—0,42			+0,05	+0,31	
1845	725,61		+0,40	+0,48		+0,08		—0,43			+0,19	+0,36	
1846	728,54		+0,50	+0,59		+0,02		—0,43			0,00	+0,11	
1847	729,91	—0,02	+0,45	+0,59		+0,07		—0,53		—0,14	+0,13	+0,26	
1848	727,18	—0,08	+0,28	+0,37		0,00		—0,17		+0,35	+0,50	+0,57	
1849	726,38	+0,08	+0,46		+0,64	+0,08	—0,56		—0,55	—0,18	+0,20		+0,36
1850	727,87	+0,09	+0,47		+0,59	—0,02	—0,59		—0,54	—0,28	—0,05		+0,24
1851	723,61	—0,24	+0,25		+0,40	+0,13	—0,18		—0,10	+0,12	+0,24		+0,17
1852	723,48	+0,01	+0,44		+0,57	+0,03	—0,38		—0,29	—0,07	+0,05		+0,18
1853	728,02	+0,01	+0,30		+0,51	0,00	—0,42		—0,38	—0,12	+0,04		+0,20
1854	722,55	+0,14	+0,52		+0,65	+0,19	—0,33		—0,38	—0,05	+0,13		+0,19
1855	725,77	—0,19	+0,15		+0,35	—0,06	—0,35		—0,26	+0,10	+0,29		+0,49
1856	727,55	+0,15	+0,44		+0,63	+0,13	—0,32		—0,38	—0,04	+0,06		+0,01
1857	729,29	+0,11	+0,35		+0,46	+0,03	—0,42		—0,36	—0,12	+0,16		+0,29
1858	723,37	+0,17	+0,36		+0,45	—0,08	—0,51		—0,40	—0,10	+0,16		+0,19
1859	729,17	—0,02	+0,40		+0,63	+0,10	—0,32		—0,31	+0,10	+0,15		+0,09
1860	723,87	+0,02	+0,34		+0,52	+0,10	—0,25		—0,23	—0,04	+0,06		+0,05
Moy^es^.	725,67	+0,02	+0,42	+0,47	+0,53	+0,05	—0,38	—0,34	—0,35	—0,04	+0,17	+0,35	+0,21

Décembre

Année.	Moyenne.	18 h.	20 h.	21 h.	22 h.	Midi.	2 h.	3 h.	4 h.	6 h.	8 h.	9 h.	10 h.
1836	725,47			+0,45		+0,08		—0,44				—0,19	
1837	729,51			+0,33		+0,05		—0,23				+0,19	
1838	729,97			+0,31		+0,01		—0,15				+0,35	
1839	724,31			+0,33		+0,04		—0,24				+0,45	
1840	728,15			+0,42		+0,03		—0,31				+0,41	
1841	723,81		+0,36	+0,27		+0,07		—0,24			+0,19	+0,18	
1842	734,21		+0,11	+0,52		+0,07		—0,46			+0,03	+0,23	
1843	737,65		+0,23	+0 40		+0,10		—0,42			—0,11	+0,03	
1844	725,92		+0,29	+0,30		+0,01		—0,14			+0,10	+0,50	
1845	727,06		+0,04	+0,28		+0,11		—0,31			+0,21	+0,17	
1846	721,44		+0,13	+0,27		+0,07		—0,24			+0,60	+1,01	
1847	726,63	+0,14	+0,38	+0,51		+0,05		—0,41		—0,15	+0,01	+0,03	
1848	730,83	—0,15	+0,16	+0,52		+0,01		—0,34		—0,14	+0,03	+0,11	
1849	725,78	—0,24	+0,01		+0,49	+0,02	—0,32		—0,27	—0,16	+0,15		+0,34
1850	730,51	—0,09	+0,30		+0,61	+0,07	—0,33		—0,24	—0,12	+0,11		+0,15
1851	734,93	—0,09	+0,18		+0,60	+0,12	—0,35		—0,26	—0,09	+0,05		+0,20
1852	728,24	—0,16	+0,14		+0,61	+0,10	—0,45		—0,39	—0,04	+0,28		+0,36
1853	723,20	+0,05	+0,22		+0,60	+0,05	—0,39		—0,30	—0,05	+0,09		+0,11
1854	728,11	—0,01	+0,22		+0,57	+0,08	—0,37		—0,26	+0,02	+0,16		+0,20
1855	726,53	—0,10	+0,16		+0,58	+0,01	—0,41		—0,22	—0,09	+0,15		+0,26
1856	725,80	—0,25	+0,12		+0,66	+0,12	—0,24		+0,03	+0,11	+0,22		+0,29
1857	737,77	—0,10	+0,17		+0,64	+0,08	—0,46		—0,38	—0,12	+0,20		+0,36
1858	728,27	+0,08	+0,30		+0,68	+0,10	—0,39		—0,39	—0,25	+0,08		+0,16
1859	724,27	—0,25	—0,02		+0,40	+0,02	—0,42		—0,23	+0,02	+0,28		+0,45
1860	719,76	—0,07	+0,14		+0,41	—0,08	—0,42		—0,22	—0,07	+0,21		+0,34
Moy^es^.	727,92	—0,09	+0,18	+0,38	+0,57	+0,06	—0,38	—0,30	—0,26	—0,08	+0,13	+0,27	+0,27

J'ai calculé, d'après les formules (page 69), la quantité qu'il fallait ajouter à la pression moyenne des vingt-quatre heures pour avoir la pression à chaque heure de la journée, et, pour toutes les heures, où l'observation avait été faite dans le courant des vingt-cinq dernières années, j'ai ajouté l'erreur de la formule, soit la différence entre la variation calculée et la variation moyenne observée.

Heure.	Janvier. mm 727,21		Février. mm 726,02		Mars. mm 725,77		Avril. mm 723,85		Mai. mm 724,84		Juin. mm 727,07	
	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Midi.	+0,13	+0,01	+0,19	—0,04	+0,17	—0,03	+0,09	+0,02	—0,06	—0,01	—0,01	0,00
1	—0,14		—0,07		—0,12		—0,16		—0,27		—0,19	
2	—0,36	+0,06	—0,32	+0,06	—0,40	0,00	—0,39	—0,01	—0,47	—0,02	—0,38	0,00
3	—0,45	—0,07	—0,46	—0,09	—0,60	—0,08	—0,58	—0,02	—0,62	+0,03	—0,55	+0,03
4	—0,41	—0,05	—0,48	0,00	—0,68	—0,01	—0,67	—0,02	—0,69	—0,02	—0,65	—0,01
5	—0,28		—0,39		—0,61		—0,65		—0,65		—0,67	
6	—0,12	+0,02	—0,20	—0,04	—0,43	—0,02	—0,51	—0,01	—0,50	+0,06	—0,58	+0,02
7	+0,03		—0,01		—0,20		—0,29		—0,27		—0,41	
8	+0,12	+0,04	+0,16	—0,01	+0,03	—0,04	—0,05	—0,05	—0,01	+0,07	—0,17	+0,02
9	+0,15	+0,07	+0,25	—0,09	+0,17	—0,15	+0,13	—0,10	+0,21	+0,15	+0,05	0,00
10	+0,13	—0,02	+0,25	—0,01	+0,23	+0,03	+0,24	+0,04	+0,35	0,00	+0,22	—0,03
11	+0,08		+0,19		+0,19		+0,24		+0,38		+0,31	
Minuit	+0,01		+0,07		+0,09		+0,17		+0,32		+0,31	
13	—0,08		—0,07		—0,02		+0,08		+0,21		+0,25	
14	—0,16		—0,20		—0,11		—0,01		+0,11		+0,19	
15	—0,23		—0,28		—0,14		—0,02		+0,06		+0,15	
16	—0,25		—0,29		—0,09		+0,03		+0,07		+0,15	
17	—0,18		—0,21		+0,01		+0,13		+0,15		+0,21	
18	—0,02	—0,06	—0,06	+0,01	+0,17	—0,04	+0,25	+0,02	+0,24	—0,01	+0,28	+0,02
19	+0,19		+0,15		+0,34		+0,37		+0,33		+0,35	
20	+0,40	+0,07	+0,35	+0,01	+0,48	+0,04	+0,45	+0,03	+0,37	—0,04	+0,37	—0,03
21	+0,53	+0,03	+0,49	+0,08	+0,57	+0,11	+0,47	+0,01	+0,35	—0,02	+0,35	—0,04
22	+0,53	—0,08	+0,51	0,00	+0,54	+0,01	+0,42	—0,03	+0,27	0,00	+0,27	+0,01
23	+0,38		+0,41		+0,41		+0,28		+0,12		+0,15	

Heure.	Juillet. mm 727,70		Août. mm 727,62		Septembre. mm 727,29		Octobre. mm 726,54		Novembre. mm 725,67		Décembre. mm 727,92	
	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.	Calcul.	Erreur.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Midi.	+0,02	0,00	+0,04	+0,03	+0,11	+0,03	+0,08	+0,01	+0,06	+0,01	+0,10	+0,04
1	—0,17		—0,19		—0,16		—0,19		—0,18		—0,11	
2	—0,37	0,00	—0,42	—0,01	—0,41	—0,01	—0,41	—0,01	—0,36	+0,02	—0,28	+0,10
3	—0,54	—0,07	—0,62	—0,06	—0,59	—0,04	—0,52	—0,04	—0,41	—0,07	—0,36	—0,06
4	—0,68	—0,03	—0,72	—0,03	—0,66	—0,02	—0,51	+0,03	—0,37	—0,02	—0,33	—0,07
5	—0,73		—0,71		—0,61		—0,38		—0,23		—0,23	
6	—0,67	0,00	—0,58	+0,05	—0,45	+0,05	—0,19	—0,03	—0,07	—0,03	—0,08	0,00
7	—0,51		—0,36		—0,23		+0,01		+0,07		+0,07	
8	—0,27	—0,05	—0,11	—0,05	0,00	—0,02	+0,18	+0,02	+0,17	0,00	+0,19	+0,06
9	—0,02	—0,17	+0,12	—0,01	+0,17	—0,05	+0,27	—0,06	+0,20	—0,15	+0,26	—0,01
10	+0,18	—0,02	+0,27	+0,02	+0,25	+0,03	+0,28	—0,02	+0,18	—0,03	+0,26	—0,01
11	+0,28		+0,31		+0,23		+0,22		+0,09		+0,19	
Minuit	+0,28		+0,26		+0,15		+0,10		—0,02		+0,08	
13	+0,22		+0,16		+0,03		—0,04		—0,15		—0,08	
14	+0,15		+0,08		—0,07		—0,17		—0,26		—0,22	
15	+0,12		+0,03		—0,11		—0,26		—0,31		—0,32	
16	+0,16		+0,06		—0,08		—0,25		—0,29		—0,34	
17	+0,26		+0,16		+0,03		—0,16		—0,17		—0,26	
18	+0,37	+0,04	+0,28	+0,03	+0,19	0,00	+0,01	+0,01	+0,03	+0,01	—0,10	—0,01
19	+0,46		+0,39		+0,35		+0,22		+0,25		+0,11	
20	+0,49	+0,01	+0,45	+0,01	+0,48	+0,01	+0,40	0,00	+0,45	+0,03	+0,30	+0,12
21	+0,44	+0,06	+0,46	+0,02	+0,53	+0,01	+0,51	+0,03	+0,52	+0,05	+0,42	+0,04
22	+0,34	0,00	+0,39	—0,01	+0,49	—0,01	+0,48	0,00	+0,48	—0,05	+0,42	—0,15
23	+0,19		+0,24		+0,33		+0,33		+0,30		+0,30	

On voit que les formules, qui avaient été calculées par les observations des douze dernières années seulement, représentent d'une manière satisfaisante la variation diurne observée pendant la série complète des vingt-cinq années; l'accord est aussi complet qu'on peut l'attendre, en ayant égard aux irrégularités qui se présentent d'une année à l'autre dans la variation diurne du même mois, et qui sont liées, comme nous le verrons plus loin, à des variations correspondantes dans la température. La seule heure pour laquelle on rencontre, dans quelques mois surtout, des erreurs un peu considérables, est 9 heures du soir; il est vrai, que c'est l'époque de la journée où les irrégularités, dont il vient d'être question, se font sentir le plus fortement, et que l'observation n'a été faite à cette heure que pendant

les treize premières années. Ce résultat peut être mis encore mieux en évidence, en déterminant l'erreur moyenne pour chaque heure d'observation par la somme des carrés des erreurs fournies par chaque mois pour cette heure ; on trouve ainsi :

	Erreur moyenne.
	mm
Midi	±0,02
2	0,04
3	0,06
4	0,03
6	0,03
8	0,04
9	0,11
10	0,02
18	0,03
20	0,05
21	0,05
22	0,05

L'erreur moyenne pour 9 heures du soir est à peu près le triple de ce qu'elle est en moyenne pour les autres heures. J'ai calculé, pour chaque mois, l'écart moyen entre la variation diurne calculée et la variation diurne observée, en tenant compte de l'observation de 9 heures et en la supprimant ; ce qui donne :

	Erreur moyenne	
	avec 9 h.	sans 9 h.
	mm	mm
Janvier	±0,06	±0,05
Février	0,05	0,05
Mars	0,07	0,05
Avril	0,04	0,03
Mai	0,06	0,03
Juin	0,02	0,02
Juillet	0,06	0,04
Août	0,03	0,03
Septembre	0,03	0,03
Octobre	0,03	0,02
Novembre	0,06	0,03
Décembre	0,08	0,08

Ces chiffres, ceux de la dernière colonne surtout, sont très-peu supérieurs aux erreurs données à la page 70, et qui résultaient de la comparaison entre les formules et les données qui avaient servi à les calculer

tandis que la nouvelle comparaison embrasse en sus treize années d'observations, faites en partie à des heures différentes, et qui n'ont pas concouru à la détermination des constantes. On peut en conclure que les formules représentent environ, à $0^{mm},04$ près, la variation diurne de la pression atmosphérique.

La pression atmosphérique présente une double oscillation dans le courant des vingt-quatre heures, c'est-à-dire deux maxima et deux minima, et, sauf pendant les quatre mois mai à août, quatre époques de la journée où la pression est égale à la moyenne des vingt-quatre heures. J'ai calculé rigoureusement, d'après les formules, les valeurs de l'heure moyenne μ, qui rendaient la pression, ou un minimum, ou un maximum, ou égale à la moyenne, ainsi que le chiffre de chacun des minima ou des maxima; ces résultats sont donnés dans le tableau suivant, dans lequel l'heure moyenne a été convertie en temps vrai, pour faciliter la comparaison avec le mouvement apparent du soleil.

	1er minimum.			1er maximum.			2me minimum.			2me maximum.			Hauteur moyenne du baromètre.							
	h.	m.	mm	h.	m.	mm	h.	m.	mm	h.	m.	mm	h.	m.	h.	m.	h.	m.	h.	m.
Janvier...	3	3	-0,45	8	53	+0,15	15	32	-0,25	21	20	+0,55	0	20	6	38	11	57	17	56
Février...	3	24	-0,49	9	20	+0,26	15	26	-0,30	21	28	+0,52	0	30	6	49	12	16	18	6
Mars....	3	52	-0,68	9	55	+0,23	14	46	-0,14	21	9	+0,57	0	26	7	43	12	39	16	45
Avril....	4	17	-0,68	10	33	+0,25	14	48	-0,02	20	51	+0,47	0	22	8	15	13	43	15	30
Mai.....	4	13	-0,69	10	52	+0,38	15	21	+0,06	20	18	+0,37	23	44	8	7				
Juin....	4	40	-0,67	11	30	+0,32	15	20	+0,14	20	0	+0,37	23	56	8	45				
Juillet...	4	55	-0,73	11	27	+0,29	14	51	+0,12	19	49	+0,49	0	2	9	0				
Août....	4	21	-0,73	10	51	+0,31	15	0	+0,03	20	28	+0,47	0	7	8	25				
Septembre	4	9	-0,66	10	26	+0,26	15	9	-0,11	21	8	+0,53	0	31	8	5	13	21	16	49
Octobre..	3	36	-0,53	9	52	+0,29	15	45	-0,27	21	33	+0,52	0	32	7	11	12	57	18	11
Novembre.	3	16	-0,41	9	16	+0,20	15	29	-0,31	21	24	+0,53	0	30	6	45	12	5	18	6
Décembre.	3	20	-0,36	9	34	+0,27	15	47	-0,35	21	34	+0,44	0	33	6	36	12	34	18	33

L'influence de l'époque de l'année sur le phénomène de la variation diurne de la pression atmosphérique se manifeste d'une manière évidente dans les chiffres du tableau précédent, et on la reconnaît non-seulement dans le changement qui s'opère dans les heures critiques de la journée, c'est-à-dire celles où la pression atteint un maximum ou un minimum, mais aussi dans la grandeur de la hausse ou de la baisse. En suivant les mois dans la moitié de l'année dans laquelle la température s'élève, en

même temps que la différence entre la température du jour et de la nuit augmente, on voit que :

Le premier minimum retarde graduellement;

Sa valeur absolue augmente;

Le premier maximum retarde, et d'une quantité plus considérable;

Sa valeur absolue augmente, mais faiblement;

Le second minimum avance;

Sa valeur absolue est considérablement changée, en sorte que le signe de ce minimum devient positif;

Le second maximum avance;

Sa valeur absolue diminue.

Dans la seconde moitié de l'année, lorsque la température s'abaisse et que la différence entre la température du jour et de la nuit diminue, la marche des différentes phases du phénomène est renversée.

Cette influence de la saison est rendue encore plus frappante en comparant deux époques opposées de l'année, ou en mettant en regard la moyenne des mois d'hiver et des mois d'été. Prenons, par exemple, pour la saison d'hiver les quatre mois de novembre à février, pendant lesquels la température moyenne est de $+1^{\circ},5$ et l'excursion de la température entre le jour et la nuit de $3^{\circ},7$, et pour la saison d'été les quatre mois de mai à août, pendant lesquels la température moyenne est de $+16^{\circ},5$ et l'amplitude de la variation diurne de la température de $8^{\circ},9$; on trouve pour les moyennes :

	1er minimum.		1er maximum.		2me minimum.		2me maximum.		Hauteur moyenne du baromètre.			
	h. m.	mm	h. m.	mm	h. m.	mm	h. m	mm	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.
Nov. à févr..	3 16	−0,43	9 16	+0,22	15 34	−0,30	21 27	+0,51	0 28	6 42	12 13	18 10
Mai à août..	4 32	−0,71	11 10	+0,33	15 8	+0,09	20 9	+0,42	23 57	8 34		

	Hiver.		Été.	
	mm	h m.	mm	h. m.
du 2me maximum au 1er minimum le baromètre baisse	de 0,94	dans 5 49;	de 1,13	dans 8 23
du 1er minimum au 1er maximum le baromètre monte	de 0,65	dans 6 0;	de 1,04	dans 6 38
du 1er maximum au 2me minimum le baromètre baisse	de 0,52	dans 6 18;	de 0,24	dans 3 58
du 2me minimum au 2me maximum le baromètre monte	de 0,81	dans 5 53;	de 0,33	dans 5 1

Ainsi, en hiver, l'oscillation diurne entre le maximum du matin et celui du soir diffère très-peu de l'oscillation nocturne entre le maximum du soir et celui du matin; la première de ces périodes est de 11 h. 49 m. et le mou-

vement total du baromètre de $1^{mm},59$, la seconde de ces périodes est de 12 h. 11 m. et le mouvement total de $1^{mm},33$. En été, au contraire, l'oscillation nocturne entre le maximum du soir et celui du matin est presque insignifiante comparativement à l'oscillation diurne entre le maximum du matin et celui du soir. La durée de la première de ces périodes est de 8 h. 59 m. et le mouvement total du baromètre de $0^{mm},57$, tandis que la durée de la seconde oscillation est de 15 h. 1 m. et le mouvement total du baromètre de $2^{mm},17$. Il est enfin à remarquer, que le mouvement total du baromètre pendant les vingt-quatre heures est un peu plus considérable en hiver qu'en été; on trouve pour la somme des deux oscillations $2^{mm},92$ en hiver, et $2^{mm},74$ seulement en été.

La variation diurne de la pression atmosphérique est un des phénomènes les plus obscurs, et pour l'explication duquel on trouve les vues les plus divergentes chez les auteurs qui se sont occupés de ce sujet [1]. Il est un point cependant sur lequel tous sont d'accord, c'est que la variation diurne de la température exerce une influence sur le phénomène en question, influence qui se manifeste par une diminution de pression correspondant à l'élévation de la température pendant les heures les plus chaudes de la journée. M. Kreil n'admet aucune influence de la température autre que celle qui se manifeste par le changement de la force élastique d'un milieu gazeux, et il ne prend point en considération l'influence indirecte de la température qui se manifeste par une augmentation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère, due à l'évaporation pendant les heures chaudes de la journée, et par une condensation nocturne de cette vapeur à la surface du sol. Voici de quelle manière M. Kreil explique, par la seule action directe de la température, la double oscillation diurne du baromètre (page 131

[1] Je citerai parmi les publications les plus récentes : On the semidiurnal and annual variation of the barometer, by John Allan Broun, report of the 29th meeting of the britt. Association for the advancement of sciences at Aberdeen 1859. Ueber die periodischen Aenderungen des Druckes der Atmosphäre, von H. W. Dove, Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Sitzung vom 12 November 1860. Ueber die täglichen Schwankungen des Luftdruckes, von Karl Kreil, Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Band XLIII. Ueber die tägliche Oscillation des Barometers, von Dr J. Lamont, aus den Sitzungsberichten der Königl. Bayerischen Akademie, Sitzung vom 8. Februar 1862, Heft I, 1862.

de son Mémoire). « Au moment du lever du soleil, les couches inférieures « de l'atmosphère se trouvent dans un état de condensation et de com- « pression produit par l'abaissement de la température et par le courant « descendant des régions supérieures; lorsque le sol commence à se ré- « chauffer, la force élastique des couches inférieures augmente et produit « sur le baromètre une augmentation de pression qui se prolonge, tant que « le courant ascendant n'a pas acquis une force suffisante pour soulever « les couches supérieures encore non réchauffées; celles-ci agissent par « conséquent comme un obstacle, tel qu'une paroi solide, s'opposant à l'ex- « pansion de l'air. C'est l'instant où le maximum du matin a lieu; à partir « de ce moment, la pression diminue, et cela d'autant plus rapidement « que le courant ascendant devient plus énergique. Le minimum de l'après- « midi a lieu après la plus grande chaleur du jour, lorsque le courant ascen- « dant s'arrête, et que le mouvement inverse de haut en bas commence. Le « courant descendant continue, en amenant une augmentation de pression, « et se prolonge tant que les couches inférieures de l'atmosphère n'ont pas « acquis par la pression, qui en résulte, une force élastique capable de le « neutraliser et de l'arrêter. A ce moment arrive le maximum du soir, mais « l'atmosphère ne reste pas en équilibre, parce que les couches inférieures « ont acquis, par la compression produite par le courant descendant, un « excédant de force élastique, qui se manifeste par une pression exercée sur « les couches placées au-dessus. Il en résulte un second courant ascen- « dant, lequel, bien que moins intense que celui des heures voisines de « midi, amènera une diminution de pression, et par suite le minimum « nocturne. Ce courant ascendant, n'étant pas favorisé par l'élévation de la « température, s'arrête au bout de peu de temps; le rayonnement du sol « amène la contraction des couches inférieures, et par suite le courant des- « cendant reprend jusqu'au lever du soleil, où les mêmes phénomènes se « reproduisent de nouveau. »

Cette théorie de M. Kreil soulève plusieurs objections : en premier lieu, il paraît difficile d'admettre que les couches supérieures, encore non réchauffées par le soleil du matin, agissent de la même manière qu'un obstacle solide s'opposant à l'expansion des couches inférieures déjà réchauffées, et que les choses se passent dans l'atmosphère comme elles se

passeraient dans un baromètre à syphon, dont on fermerait hermétiquement l'extrémité supérieure de la petite branche et dont on chaufferait l'air contenu dans cette dernière. Dans ce cas, les parois du tube mettent un obstacle insurmontable à l'expansion de l'air, la dilatation ne peut avoir lieu qu'en faisant baisser le mercure dans la petite branche et en faisant monter, par conséquent, le baromètre. Mais une couche atmosphérique ne peut pas être assimilée à une paroi solide et rigide, elle cède à la pression exercée sur elle, quelque faible qu'elle soit, et cela d'une quantité proportionnelle. Aussitôt que la température s'élève, la force élastique de l'air augmente et l'expansion produit un mouvement ascensionnel qui tend à amener une diminution de pression. Dès lors on ne voit pas de raison pour que le maximum de pression suive de trois heures à peu près le minimum de température, au lieu d'arriver simultanément; seulement il faut avoir égard à cette circonstance, que l'instant du minimum diurne de température de toute la colonne atmosphérique ne coïncide pas avec celui des couches voisines du sol, et qu'il arrive un peu plus tard [1].

En second lieu, l'explication du maximum du soir et de la baisse nocturne, qui le suit, est loin d'être satisfaisante; peut-on admettre que, tant que le refroidissement continu du sol et des couches inférieures de l'atmosphère diminue la force élastique de l'air, celle-ci acquière, par la compression résultant du courant descendant, un excédant capable de refouler ce dernier, et de le transformer en un courant ascendant ayant une durée de plus de six heures dans les mois d'hiver? La seule chose qu'il soit pos-

[1] M. le professeur Marignac a fait l'expérience suivante, qui montre que des couches d'air non réchauffées ne présentent pas un obstacle sensible à l'expansion de couches inférieures dont la température a été élevée, lors même que ce réchauffement est très-subit. Il a pris un tube recourbé ouvert à ses deux extrémités, dont l'une des branches avait un mètre et demi de longueur, l'autre quelques centimètres seulement, le coude étant rempli d'eau colorée pour séparer les deux branches et pour servir d'index. En chauffant brusquement par une forte flamme la partie inférieure du tube dans la longue branche, on ne peut pas apercevoir le plus léger mouvement dans l'eau qui ferme le coude, et cependant, sur une longueur de quelques décimètres, la température de l'air contenu dans cette partie du tube a été élevée de plus de 100° dans quelques secondes. Si la théorie de M. Kreil était exacte, les couches d'air non réchauffées de la partie supérieure du tube auraient dû opposer un obstacle à l'expansion des couches dilatées, et par suite refouler l'eau qui remplit le coude; c'est ce qui a effectivement lieu, si on ferme l'extrémité supérieure du tube; mais, tant que celle-ci reste ouverte, il n'y a pas dans l'eau le plus léger mouvement qui puisse accuser une augmentation de pression dans cette branche.

sible d'admettre, c'est un ralentissement du courant descendant pendant les longues nuits de cette partie de l'année ; le refroidissement du sol et des couches inférieures, très-rapide au moment du coucher du soleil, devient plus lent, par conséquent la force élastique diminue moins rapidement et le courant descendant devient moins prononcé. Enfin, M. Kreil ne tient aucun compte de la vapeur d'eau et des variations que l'évaporation diurne et la condensation nocturne introduisent dans la quantité répandue dans l'atmosphère aux différentes époques de la journée, bien qu'il paraisse naturel d'attribuer, en partie du moins, le minimum nocturne de la pression barométrique à la diminution de la quantité de vapeur d'eau répandue dans l'air.

M. le professeur Dove fait, au contraire, jouer à la vapeur d'eau un rôle très-important dans le phénomène de la variation diurne du baromètre, et si le sens du rôle qu'il lui attribue est à l'abri des objections, il n'en est pas de même du mode par lequel le célèbre physicien cherche à déterminer la valeur numérique de ce rôle, mode qui a soulevé une discussion assez vive entre lui et M. le Dr Lamont. M. Dove admet que la colonne atmosphérique, placée au-dessus d'un point quelconque, soit composée de deux atmosphères, l'une d'air sec, l'autre formée de vapeur d'eau ; la pression de chacune de ces deux atmosphères présente une variation diurne dépendant de la variation diurne de la température, et différente pour l'une et pour l'autre, et comme la hauteur du baromètre indique la somme des pressions des deux atmosphères, l'on obtiendra le poids de l'air sec, à une heure quelconque, en retranchant de la pression totale celle qui est exercée par la vapeur d'eau. Comme mesure de cette dernière, il prend la force élastique de la vapeur d'eau, telle qu'elle est obtenue par un psychromètre, ou par un hygromètre à condensation, placé en plein air à quelques pieds au-dessus du sol.

Ce mode de détermination soulève des objections très-fortes; on se trouve, en effet, en présence des deux alternatives suivantes : ou bien, il faut regarder la force élastique de la vapeur d'eau à la surface du sol comme la mesure du poids de toute la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère, ou bien, il faut admettre que la force élastique de la vapeur agisse dans un milieu ouvert, communiquant avec l'air extérieur, de la même ma-

nière que dans un milieu clos par des parois solides formant un obstacle à son expansion. La première alternative ne serait admissible, qu'autant que le décroissement de la vapeur d'eau avec la hauteur suivrait la même loi que le décroissement du poids de l'air, tandis que la loi est toute différente, à cause de l'abaissement de la température. Comparons, en effet, le décroissement du poids de l'air et de la tension de la vapeur, pour des hauteurs croissant de cinq cents en cinq cents mètres au-dessus d'une station, Genève par exemple, le baromètre indiquant 726 millimètres au point de départ, et le thermomètre +10°, en admettant, de plus, le décroissement normal de la température de 3° pour 500 mètres, et en supposant l'air saturé à toutes les hauteurs; la dernière colonne donne le rapport de la tension de la vapeur au poids de l'air pour chaque couche :

Hauteur.	Baromètre.	Température.	Tension de la vapeur.	Rapport.
m	mm	°	mm	
0	726	+10	9,16	0,0126
500	682	+ 7	7,49	0,0110
1000	640	+ 4	6,10	0,0095
1500	601	+ 1	4,94	0,0082
2000	565	— 2	3,95	0,0070
2500	530	— 5	3,13	0,0059
3000	498	— 8	2,46	0,0049
3500	468	—11	1,92	0,0041

En s'élevant de 3500 mètres, la densité de l'air, et, par suite, le poids de l'air contenu dans un mètre cube, n'a diminué que dans le rapport de 3 à 2 environ, tandis que la tension de la vapeur, ou le poids de la vapeur contenue dans un mètre cube, a diminué à peu près dans le rapport de 5 à 1. A une hauteur de 3500 mètres, la proportion de la quantité de vapeur d'eau à celle de l'air est trois fois plus petite qu'à la surface du sol. Si, par conséquent, la hauteur du baromètre indique le poids de l'air sec et de la vapeur d'eau contenus dans toute l'étendue d'une colonne atmosphérique, de même diamètre que le tube, on ne peut pas prendre, comme mesure du poids de la vapeur d'eau, une partie aliquote du poids total déterminée par le rapport qui existe seulement à la surface du sol, et dont la valeur diminue rapidement. Il n'y a aucune raison pour déterminer la partie aliquote revenant à la vapeur d'eau, sur le poids total, par le rapport correspondant à telle hauteur,

plutôt qu'à telle autre; au lieu de prendre le rapport 0,0126, que l'on trouve à la surface du sol, on peut prendre aussi bien les rapports 0,0095, 0,0070, 0,0049, correspondant à des hauteurs de 1000, 2000, 3000 mètres : alors, au lieu d'avoir $9^{mm},16$ pour la colonne de mercure, dont le poids fait équilibre à celui de toute la vapeur d'eau, on n'aurait plus, respectivement, que $6^{mm},90$, $5^{mm},08$, $3^{mm},56$.

Comme, pour des températures inférieures à +10°, la tension de la vapeur exprimée en millimètres donne à peu près le poids, en grammes, de la vapeur d'eau saturant, à cette température, un volume d'un mètre cube, il est possible de calculer approximativement le poids de la vapeur d'eau contenue dans une colonne d'un mètre carré de surface, et s'élevant à une hauteur donnée dans l'atmosphère, en supposant celle-ci saturée, et en admettant un décroissement de 3° pour 500 mètres. D'après les chiffres donnés ci-dessus, on trouverait de 16 à 17 kilogrammes pour le poids de toute la vapeur d'eau contenue dans une colonne s'élevant à une hauteur de 3500 mètres, ayant par conséquent 3500 mètres cubes; en supposant le même décroissement de la température de 3500 à 7000 mètres, on ne trouverait plus que 3 ½ kilogrammes dans les 3500 mètres cubes supérieurs; en sorte, qu'en admettant même un décroissement beaucoup plus lent de la température dans les hautes régions, on trouverait un chiffre inférieur à 25 kilogrammes pour le poids de la vapeur d'eau renfermée dans une colonne d'un mètre carré de surface, et s'étendant jusqu'aux limites de l'atmosphère. Ce poids est représenté par une colonne de mercure de moins de deux millimètres de hauteur. Ce serait donc moins de 2 millimètres, au lieu de 9, selon M. Dove, qu'il faudrait retrancher de la hauteur du baromètre pour avoir la pression de l'air sec, en supposant l'atmosphère saturée et la température de +10° à la surface du sol.

Indiquons enfin une expérience très-simple, qui prouve que le procédé employé par M. Dove, pour obtenir la pression de l'air sec, ne peut pas donner un résultat exact. Si, par un temps de sécheresse et au milieu d'une journée d'été, belle et calme, on arrose abondamment, et à plusieurs reprises, le sol autour de l'endroit où le psychromètre est placé, on pourra voir la tension de la vapeur accusée par cet instrument augmenter de plusieurs millimètres, sans que le baromètre, placé à côté, indique une aug-

mentation sensible de pression; il faudrait alors, d'après la théorie de M. Dove, admettre que la pression de toute la colonne d'air sec, située au-dessus de l'instrument, a diminué de la même quantité, dont la tension de la vapeur a augmenté, savoir, de plusieurs millimètres, ce qui est inadmissible. C'est, en effet, seulement dans le voisinage immédiat du psychromètre que la proportion d'air sec aura diminué, une certaine quantité ayant été remplacée par de la vapeur d'eau; mais, à une hauteur de quelques centaines de pieds, la proportion d'air sec et de vapeur n'aura pas été modifiée, et, par suite, la pression de toute la colonne d'air sec reste sensiblement la même. Il faudrait, pour évaluer la quantité totale de vapeur qui se trouve dans l'atmosphère, à un moment donné, au-dessus d'une localité, et pour obtenir, par conséquent, la pression de l'air sec, des données que nous ne possédons malheureusement pas, savoir, une série d'observations psychrométriques échelonnées jusqu'à une grande hauteur, et encore serait-on obligé de recourir à des hypothèses pour déterminer la proportion de vapeur qui se trouve dans les régions élevées inaccessibles.

Dans la seconde alternative, la tension de la vapeur accusée par le psychromètre n'est pas envisagée comme la mesure du poids de toutes les particules aqueuses renfermées dans l'atmosphère; mais on suppose que la force élastique de la vapeur répandue dans les couches inférieures, et en particulier dans l'air contenu dans la cuvette du baromètre, agit de la même manière, que si elle était introduite dans un espace hermétiquement clos, comme le vide de la chambre barométrique, dans lequel l'expansion ne peut avoir lieu qu'en déprimant la colonne mercurielle. Si cette manière de voir était exacte, ce ne serait pas un psychromètre placé en plein air, qu'il faudrait consulter dans cette question, mais un appareil placé dans la même salle que le baromètre, et le plus près possible de cet instrument, afin d'avoir plus exactement la force élastique de la vapeur renfermée dans la cuvette, et dont la tension fait monter le mercure dans le tube. Mais il est impossible d'admettre que la force élastique de la vapeur agisse dans un milieu communiquant avec l'atmosphère extérieure, comme dans un milieu clos et opposant un obstacle matériel à son expansion; le piston d'une machine à vapeur ne serait pas soulevé, quel que fût le déve-

loppement produit en activant le chauffage, si l'on pratiquait une issue à la vapeur. Les particules de vapeur se répandent, il est vrai, dans l'atmosphère, et la pénètrent moins rapidement qu'elles ne se répandent dans le vide, mais dans un milieu communiquant librement avec l'air extérieur, la vapeur contenue dans une couche donnée exerce sur une couche inférieure, ou sur la surface du mercure dans la cuvette du baromètre, une pression qui est proportionnelle au poids des molécules aqueuses qu'elle renferme, et non à sa force élastique. Si on introduit une bulle d'air dans la chambre barométrique, la force élastique de l'air contenu dans cette bulle produit sur la colonne mercurielle une dépression très-notable; ajoutez la même quantité d'air à celui qui est renfermé dans la colonne atmosphérique, dont le poids fait équilibre à celui de la colonne barométrique, et l'augmentation de pression sera insensible, parce qu'elle sera proportionnelle seulement au poids de la bulle.

Si, pour les raisons qui viennent d'être développées, la tension de la vapeur accusée par le psychromètre ne peut pas être prise, d'une façon absolue, comme la mesure de la pression exercée par la vapeur contenue dans l'atmosphère, elle ne peut pas l'être non plus d'une façon relative, pendant la période des vingt-quatre heures, parce que la variation diurne, que le psychromètre accuse dans l'état hygrométrique des couches voisines du sol, n'est pas du tout la même que celle qui a lieu dans les couches supérieures, et dans l'atmosphère en général. Un fait qui le prouve, et qui a été souvent objecté à M. Dove, est la diminution de la tension de la vapeur qui s'observe en été, pendant les heures les plus chaudes de la journée, dans toutes les stations non situées au bord de la mer. M. Dove reconnaît ce fait, ainsi que l'explication très-simple qui en est donnée, savoir que les courants ascendants, très-énergiques dans cette saison, entraînent des régions inférieures dans les couches plus élevées une plus grande quantité de vapeur d'eau que l'évaporation du sol n'en produit. Ainsi, lors même que la quantité totale de vapeur contenue dans l'atmosphère continue à augmenter, celle qui se trouve dans le voisinage du sol diminue, et cela souvent d'une manière très-notable; dans cette partie de la journée, la variation de l'une est non-seulement différente, mais diamétralement opposée

à celle de l'autre, on ne peut donc pas, à ce qu'il semble, prendre la dernière pour mesure de la première. C'est cependant ce que fait M. Dove; même dans les cas où cette marche inverse a lieu, il calcule la pression de l'air sec en retranchant de la hauteur totale du baromètre la tension de la vapeur accusée par le psychromètre, les résultats auxquels il arrive pour la variation de pression de l'air sec ainsi obtenue sont donc évidemment contestables.

Si la proportion de vapeur renfermée dans les couches superficielles ne varie pas toujours dans un sens diamétralement opposé à la variation qui a lieu dans toute l'étendue de l'atmosphère, on peut signaler néanmoins dans leur marche relative des différences très-grandes, qui se présentent dans toutes les saisons et dans toutes les stations. Partout, et à toutes les époques de l'année, dans les premières heures qui suivent le lever du soleil, la tension de la vapeur augmente dans une proportion plus rapide près du sol qu'à une certaine hauteur. C'est l'évaporation seule du sol et de la rosée qui, dans le phénomène normal de la variation diurne, introduit de nouvelles quantités de vapeur dans l'atmosphère, et comme les particules de vapeur éprouvent un retard dans leur mouvement de pénétration entre les molécules d'air, les couches superficielles, étant plus rapprochées du lieu de production, en retiennent une proportion plus forte que les couches plus élevées, tant qu'un courant ascendant énergique ne les entraîne pas avec lui. En hiver, où le mouvement ascensionnel de la vapeur formée à la surface n'est pas favorisé par le courant ascendant, qui résulte d'un fort réchauffement du sol, la vapeur introduite dans l'air par l'évaporation reste dans les couches inférieures, le psychromètre accusera ainsi une trop forte augmentation de tension; par contre, pendant la nuit, les couches inférieures, plus refroidies par le voisinage du sol, perdront une partie de la vapeur qui se condense en rosée, et le psychromètre accusera une trop forte diminution de tension. En été, la variation diurne de la tension observée au psychromètre donne, relativement à la variation de la quantité totale de vapeur d'eau dans l'atmosphère : 1° une augmentation trop forte dans les premières heures qui suivent le lever du soleil; 2° une diminution, au lieu d'une augmentation, dans les heures les plus chaudes (là où il n'y a pas diminution, dans tous les cas augmentation trop faible

comparativement à celle des premières heures); 3° une augmentation trop forte au moment du coucher du soleil, et qui provient seulement de ce que le courant descendant ramène la vapeur dans la couche où se trouve le psychromètre; enfin une trop forte diminution dans les heures les plus froides de la nuit, l'eau condensée sous forme de rosée provenant surtout des couches superficielles.

On peut citer enfin comme dernier argument, pour prouver que la quantité de vapeur répandue dans toute l'atmosphère ne varie pas dans la même proportion que près de la surface du sol, l'évaporation énorme qu'il faudrait supposer pour produire une quantité de vapeur en rapport avec l'augmentation de tension accusée par le psychromètre. En hiver, au mois de janvier, la tension de la vapeur augmente de $0^{mm},37$ de 8 heures du matin à 4 heures de l'après-midi, donc, à la surface du sol, l'augmentation du poids de la vapeur renfermée dans un mètre cube est de $0^{gr},37$; en supposant qu'à chaque hauteur cette augmentation de poids diminue dans le rapport de la densité de l'air, on trouverait un kilogramme pour l'excédant du poids de la vapeur par mètre carré de surface et jusqu'à une hauteur de 3500 mètres seulement. Dans cette saison, par conséquent, pour suffire à l'augmentation de vapeur jusqu'à une hauteur de 3500 mètres, l'évaporation du sol entre 8 heures du matin et 4 heures enlèverait une couche d'eau d'un millimètre d'épaisseur sur toute la surface du pays; en été, c'est de 6 heures à 8 heures du matin, qu'une pareille couche d'eau d'un millimètre d'épaisseur devrait être introduite dans l'atmosphère par l'évaporation. Des chiffres aussi élevés pour l'évaporation sont inadmissibles, d'autant plus qu'il s'agit de moyennes embrassant tous les jours du mois, les jours couverts et pluvieux, très-fréquents en janvier, aussi bien que les jours sereins. On pourrait faire un raisonnement analogue sur la quantité d'eau qui devrait être condensée pendant la nuit, à l'état de rosée, si la diminution de la vapeur dans toute l'atmosphère était proportionnelle à celle qui a lieu à la surface du sol.

La variation diurne de la tension de la vapeur observée près de la surface du sol ne peut donc nullement servir de mesure à la variation de la quantité totale de vapeur, qui se trouve dans l'atmosphère, cela résulte de la lenteur avec laquelle la vapeur se répand et se propage dans l'air, lorsque

ce mouvement n'est pas facilité par un courant, du rôle que les courants ascendants et descendants jouent dans le transport de la vapeur des régions inférieures aux régions supérieures, et *vice versâ*, enfin du refroidissement relativement plus grand des couches superficielles et de la condensation, qui en est la suite.

Les résultats auxquels M. Dove arrive pour la variation diurne de la pression de l'air sec sont ainsi très-contestables, bien que dans un grand nombre de cas il réussisse à transformer la double oscillation du baromètre, dans les 24 heures, en une oscillation simple de la pression de l'air sec, parce que la quantité qu'il retranche de la hauteur du baromètre, pour tenir compte de l'humidité de l'air, n'est pas proportionnelle à la quantité de vapeur d'eau répandue au même instant dans toute l'atmosphère.

M. le docteur Lamont attribue au soleil, dans le phénomène de la variation diurne du baromètre, deux influences tout à fait distinctes : l'une dépendant de la température, l'autre dépendant d'une action qu'il désigne par attraction électrique, sans attribuer à cette désignation une signification autre que celle de la distinguer de l'attraction moléculaire. Le savant astronome de Munich a été conduit à cette théorie par le fait de la double oscillation diurne du baromètre, tandis que l'influence de la température ne peut en produire qu'une seule, et par l'examen des deux premiers termes périodiques de la formule qui représente la variation diurne de la pression. L'influence de la température est représentée, sinon en totalité, du moins pour une très-forte partie, par le premier terme, dont la période est de 24 heures et qui correspond au premier terme périodique dans la formule de la variation diurne de la température; l'influence de l'attraction électrique, ou la marée atmosphérique qui en est le résultat, est représentée par la plus grande partie du second terme, dont la période est de 12 heures. La variation diurne de la température ne peut pas être représentée exactement par un seul terme périodique proportionnel au sinus de l'heure, parce que la marche de la température n'est pas parfaitement symétrique de part et d'autre du maximum et du minimum, et que la durée de l'accroissement n'est pas, surtout en hiver, égale à celle du décroissement, d'où il résulte que la demi-somme des températures prises à

12 heures d'intervalle n'est pas une quantité constante. Il est tenu compte de cette inégalité par un second terme périodique proportionnel au sinus du double de l'heure, accomplissant ainsi deux fois la période dans l'espace de vingt-quatre heures; mais, comme le caractère saillant de la variation diurne de la température est la différence du chiffre accusé par le thermomètre entre le jour et la nuit, donc à 12 heures d'intervalle, le second terme est beaucoup plus faible que le premier, et son coefficient est une petite fraction de celui du premier. Dans tous les phénomènes qui dépendent de la température, on doit, par conséquent, s'attendre à trouver des termes périodiques correspondant à ceux qui expriment la variation de la température, c'est-à-dire, un terme principal proportionnel au sinus de l'heure, et un terme proportionnel au sinus du double de l'heure, le coefficient du dernier étant une petite fraction de celui du premier. Or, ce n'est pas ce qu'on trouve dans la formule de la variation diurne du baromètre; le coefficient du second terme est en général plus fort que le premier, et le caractère saillant de cette variation n'est pas la différence entre la hauteur du baromètre le jour et la nuit, soit à 12 heures d'intervalle, mais la différence entre la demi-somme des hauteurs de 2 et 4 heures du jour et de la nuit, et la demi-somme des hauteurs de 8 heures et 10 heures du matin et du soir, donc à 6 heures d'intervalle. C'est pour cette raison que M. le docteur Lamont a recours à une influence autre que celle de la température, cette dernière ne pouvant pas, vu sa période de vingt-quatre heures, être la cause unique d'un phénomène dans lequel une période de 12 heures est très-clairement indiquée.

Ce savant donne à l'appui de sa manière de voir un tableau dans lequel il compare, pour un certain nombre de stations, les deux premiers termes périodiques des formules qui représentent dans chaque mois la variation diurne de la température et celle du baromètre; comme complément à ce tableau, je donne la comparaison pour Genève et pour l'hospice du Saint-Bernard, cette dernière station étant élevée de 2070 mètres au-dessus de la première. Dans tous ces termes périodiques, j'indique seulement l'heure du maximum avec le chiffre de ce maximum, s'il s'agit de la température; l'heure du minimum avec le chiffre du minimum, s'il s'agit de la pression barométrique. Pour les premiers termes, dont la pé-

riode est de 24 heures, l'heure du minimum, ou dans le cas de la pression, celle du maximum s'obtient en ajoutant 12 heures, et il faut changer le signe, soit du maximum, soit du minimum; pour les seconds termes, dont la période est de 12 heures, en ajoutant successivement 6 heures, 12 heures, 18 heures au premier maximum, on obtient le premier minimum, le second maximum et le second minimum. Tous les instants sont donnés en temps vrai.

	Genève.								**Saint-Bernard.**							
	Température.				Pression atmosphérique.				Température.				Pression atmosphérique.			
	1er TERME. Maximum.		2me TERME. Maximum.		1er TERME. Minimum.		2me TERME. Minimum.		1er TERME. Maximum.		2me TERME. Maximum.		1er TERME. Minimum.		2me TERME. Minimum.	
	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.	Heure	Coeffic.
	h. m.	o	h. m.	o	h m.	mm	h. m.	mm	h. m.	o	h. m.	o	h. m.	mm	h m.	mm
Janvier	3 13	+1,43	1 31	+0,58	7 29	-0,14	3 13	-0,35	1 30	+1,06	0 28	+0,59	16 4	-0,09	3 5	-0,23
Février	3 12	+2,08	1 24	+0,67	7 6	-0,12	3 25	-0,39	1 9	+1,64	0 17	+0,74	18 16	-0,15	3 32	-0,21
Mars..	3 11	+3,21	0 18	+0,57	5 59	-0,30	3 30	-0,39	1 23	+2,28	23 55	+0,78	18 36	-0,20	3 51	-0,22
Avril..	2 58	+3,44	23 35	+0,47	5 21	-0,35	3 47	-0,33	1 33	+2,83	23 55	+0,66	18 29	-0,24	4 10	-0,21
Mai...	2 39	+3,68	23 44	+0,40	4 4	-0,38	3 54	-0,31	1 50	+3,03	23 43	+0,60	19 8	-0,29	4 34	-0,18
Juin...	2 29	+4,30	22 1	+0,28	4 36	-0,42	4 14	-0,25	2 2	+2,73	23 50	+0,46	18 45	-0,22	4 37	-0,17
Juillet.	2 40	+4,49	22 15	+0,40	5 6	-0,47	4 7	-0,26	2 1	+2,60	23 38	+0,48	18 52	-0,24	4 27	-0,17
Août..	2 48	+4,38	23 16	+0,52	4 53	-0,41	3 51	-0,33	2 5	+2,32	23 36	+0,47	18 39	-0,21	4 11	-0,16
Sept...	2 57	+3,78	0 1	+0,59	5 43	-0,31	3 46	-0,37	2 15	+1,68	0 7	+0,46	18 30	-0,18	4 9	-0,21
Octob..	3 3	+2,63	1 5	+0,65	5 58	-0,14	3 40	-0,40	2 0	+1,59	0 27	+0,43	17 50	-0,19	4 0	-0,23
Nov...	3 11	+1,67	1 26	+0,52	8 19	-0,12	3 21	-0,36	1 44	+1,17	0 55	+0,53	16 34	-0,11	3 44	-0,22
Déc...	3 4	+1,20	1 41	+0,48	9 4	-0,02	3 34	-0,35	1 38	+0,75	0 58	+0,46	18 4	-0,12	3 32	-0,25

Ce tableau confirme la plupart des résultats obtenus par M. Lamont pour d'autres stations. Si on compare les premiers termes de la variation diurne de la température et de la pression, c'est-à-dire ceux, dont la période est de 24 heures, on trouve, qu'en moyenne dans l'année, les différents mois donnant à peu près le même rapport: à une élévation de +3°,02 dans la température correspond une diminution de pression de —0mm,265, ce qui équivaut à 0mm,088 pour un degré centigrade, ou à 0,050 ligne de Paris pour un degré Réaumur, d'après les unités employées par M. Lamont. Ce rapport est très-rapproché de celui que ce savant a obtenu pour Nertchinsk, Prague, Madrid, Melbourne et Hobarton, mais il peut varier beaucoup, non-seulement en raison de la latitude, mais des circonstances locales. Le mi-

nimum de pression suit de 3 h. 11 m., en moyenne dans l'année, le maximum de température (M. Lamont admet 3 heures comme retard moyen); le retard est plus considérable de novembre à février, savoir de 4 h. 49 m., tandis que, pour les huit autres mois, il n'est que de 2 h. 22 m. Si le second terme périodique de la pression correspondait au second terme périodique de la température, on devrait avoir le même rapport numérique entre la diminution de pression et l'élévation de la température que pour les premiers termes; le coefficient du second terme pour la température étant de $+0^{o},51$, on devrait avoir ainsi $-0^{mm},045$ pour celui de la pression; or, le coefficient de ce terme est de $-0^{mm},34$, c'est-à-dire huit fois plus fort. Le second terme périodique, dans la variation diurne de pression, indique ainsi une influence autre que celle de la température, puisque la relation de cause à effet est tout à fait différente de celle qui a lieu dans le premier terme, dans lequel l'influence de la température est clairement accusée.

M. Lamont fait remarquer qu'il existe pour toutes les stations, quelle que soit leur latitude ou leur exposition, un accord remarquable dans l'heure du minimum du second terme de la pression, du terme correspondant à la marée atmosphérique, tandis que l'on trouve des différences très-grandes dans l'heure du minimum du premier terme; il trouve, en moyenne, 3 h. 38 m. pour le reflux, ou 9 h. 38 m. pour le flux : les observations de Genève donnent 3 h. 42 m. pour le reflux, et 9 h. 42 m. pour le flux. M. Lamont établit aussi que la grandeur de la marée diminue de l'équateur aux pôles, et que les circonstances locales ne produisent que des irrégularités fort peu considérables; d'après ses chiffres, on trouverait 0,14 lignes de Paris, soit $0^{mm},32$ pour la moyenne entre Prague, Vienne, Munich, Toronto, Philadelphie et Pékin, c'est-à-dire pour le 45° de latitude : les observations de Genève donnent $0^{mm},34$. Enfin, M. Lamont ne paraît pas admettre que l'altitude de la station au-dessus du niveau de la mer exerce quelque influence; une pareille influence sur la grandeur de la marée ressort cependant des chiffres qu'il donne, d'après lesquels, pour toutes les stations un peu élevées, comme Munich, Tiflis, Madrid, la marée est moindre, à latitude égale, que pour les stations situées au bord de la mer, et les observations d'une station fort élevée, comme le Saint-Bernard, mettent cette influence hors de doute.

La constance et la régularité de l'oscillation atmosphérique, représentée par le second terme de la formule de la variation diurne du baromètre, ressortent également de la comparaison entre les valeurs que l'on obtient, pendant une série d'années, pour le coefficient de ce terme et pour l'heure du minimum. On trouve, au contraire, d'une année à l'autre, pour le même mois, des divergences très-grandes dans le coefficient et l'heure du minimum du premier terme, de celui qui représente l'influence des variations locales de la température sur la pression atmosphérique. Les formules de la variation diurne ayant été calculées pour chaque mois, pendant les douze années 1849 à 1860, dans mes résumés annuels, il est facile d'en déduire, pour chacun des termes, l'écart moyen, soit de la valeur numérique du coefficient, soit de l'heure du minimum; on arrive ainsi aux résultats suivants:

	1er TERME. Écart moyen.		2me TERME. Écart moyen.	
	Coefficient.	Heure du minimum.	Coefficient.	Heure du minimum.
	mm	h. m.	mm	h. m.
Janvier.......	±0,08	±2 46	±0,05	±0 13
Février.......	0,10	4 41	0,05	0 15
Mars	0,15	1 29	0,06	0 14
Avril	0,17	1 36	0,06	0 17
Mai.........	0,10	1 22	0,04	0 22
Juin.........	0,10	1 0	0,04	0 29
Juillet........	0,13	0 25	0,03	0 21
Août	0,14	0 30	0,03	0 19
Septembre....	0,16	1 54	0,04	0 15
Octobre	0,09	2 13	0,04	0 13
Novembre.....	0,07	4 4	0,06	0 12
Décembre.....	0,08	6 12	0,04	0 15

Pour le premier terme, l'écart moyen s'élève, en moyenne, à la moitié de la valeur totale du coefficient, et à deux heures environ sur l'heure du minimum; dans les mois d'été, ou plus exactement de mai à août, l'écart est moindre, et n'atteint que le tiers ou le quart de la valeur totale du coefficient et moins de cinquante minutes sur l'heure du minimum; en hiver, au contraire, la variabilité est beaucoup plus grande, l'instant du minimum varie en moyenne de 4 à 5 heures, et l'écart sur le coefficient est à peu près du même ordre que le coefficient lui-même. Pour le second terme,

l'heure du minimum présente une très-grande constance, l'écart moyen ne dépassant ordinairement pas un quart d'heure, et l'écart moyen sur le coefficient s'élève seulement à la septième ou huitième partie de sa valeur totale. Cette régularité remarquable dans l'oscillation atmosphérique, qui s'opère dans la période de douze heures, est un indice certain qu'il s'agit d'un phénomène général et indépendant des circonstances locales de température, puisque celles-ci sont sujettes à une grande variabilité.

Les résultats déduits pour le Saint-Bernard, dans le tableau (page 95), s'accordent d'une manière très-remarquable avec la théorie de M. Lamont. Pour une station élevée, l'influence de la température sur la pression doit être non-seulement très-différente, mais elle peut être diamétralement opposée, si l'altitude est assez grande, parce que la dilatation de l'atmosphère élève au-dessus du niveau de la station des couches d'air, dont le poids augmente la pression et compense la diminution qui aurait lieu sans cette circonstance. Le premier terme de la variation diurne de la température, au Saint-Bernard, donne un maximum à 1 h. 46 m., en moyenne dans l'année, et le chiffre de ce maximum est $+1^{o},97$. Le premier terme de la variation diurne de la pression donne, en moyenne, un minimum à 18 h. 9 m., par conséquent, un maximum à 6 h. 9 m., la valeur de ce maximum étant de $+0^{mm},19$; ainsi, à une élévation de la température correspond une augmentation de pression, qui suit de 4 h. 23 m. le maximum de température au Saint-Bernard, et de 3 h. 12 m. celui de Genève. En supposant que toute la couche d'air située entre Genève et le Saint-Bernard se soit réchauffée de 1^{o} seulement, car l'élévation de la température est moindre à une certaine hauteur que dans le voisinage du sol, la dilatation d'une couche de 2070 mètres d'épaisseur est de $7^{m},5$; la pression exercée par une couche d'air de $7^{m},5$ est de $0^{mm},5$ à l'altitude du Saint-Bernard, ce qui représente exactement la différence entre l'influence exercée par la température sur la pression, à Genève et à l'hospice.

Dans le n° 14 du *Bulletin météorologique*, publié à Rome par le Père Secchi, le savant directeur de l'Observatoire du Collége romain n'admet pas, qu'en thèse générale et abstraction faite des circonstances locales, la dilatation de l'atmosphère puisse modifier la variation diurne du baromètre pour une station élevée, de telle sorte que la pression s'accroisse de 9 h. du matin

à 3 h. de l'après-midi, au lieu de diminuer. Tout en trouvant plausible cette explication, que j'avais donnée dans un Mémoire publié dans le cahier de janvier 1862 de la *Bibliothèque universelle*, il estime qu'il ne s'agit que d'un phénomène purement local, et applicable au Saint-Bernard seulement ou aux Alpes, parce que, d'après des observations faites aux Indes Orientales, l'oscillation diurne du baromètre n'est pas renversée sur les montagnes de ce pays; sur le Dodabetta en particulier, dont l'altitude est de 2633 mètres, plus grande, par conséquent, que celle du Saint-Bernard, la pression diminue de $1^{mm},5$ du matin à l'après-midi, au lieu d'augmenter. Mais les chiffres mêmes que le Père Secchi donne dans son Mémoire confirment l'explication : en effet, la baisse diurne du baromètre est de 3^{mm} à Madras, ville située au bord de la mer, sous la même latitude à peu près que le Dodabetta, tandis qu'elle est réduite à $1^{mm},5$ sur la montagne; il suffit de supposer une élévation moyenne de la température de $2°,3$ dans toute la couche comprise entre les deux stations, pour que la dilatation élève au-dessus du niveau de la station supérieure une couche de 22 mètres, dont la pression est de $1^{mm},5$. La dilatation de l'atmosphère pendant les heures chaudes de la journée ne produit pas partout un renversement de la variation diurne, c'est-à-dire une hausse dans la station élevée, à la place d'une baisse dans la station située au-dessous, parce que l'augmentation de pression due à la dilatation peut ne pas compenser la diminution de pression des couches supérieures; mais, dans tous les cas, la diminution de pression sera moindre. La dilatation de l'atmosphère est de $3^{m},66$ pour mille mètres de hauteur, et par chaque degré centigrade, c'est un fait incontestable, et de même il est incontestable que dans une localité élevée cette dilatation doit faire peser sur la cuvette du baromètre des couches d'air, qui se trouvaient précédemment au-dessous du niveau de la station. Suivant que la diminution de pression des couches supérieures sera plus forte, égale, ou plus faible que le poids des couches d'air élevées par la dilatation au-dessus du niveau du baromètre, la baisse diurne du baromètre placé sur une montagne sera seulement diminuée, ou annulée, ou changée en hausse.

Tandis que le premier terme de la variation diurne du baromètre, celui qui représente l'effet de la température, est tout différent au Saint-Bernard et à Genève, on trouve un accord remarquable dans le second terme; en

effet, l'instant moyen de ce minimum est 3 h. 59 m., soit 17 minutes plus tard qu'à Genève. Le coefficient seulement est diminué; il est de 0^{mm},21, au lieu de 0^{mm},34, ce qui montre clairement que, dans la théorie de M. Lamont d'une marée atmosphérique due à une influence autre que celle de la température, l'altitude tend à diminuer l'effet de cette marée. Au Saint-Bernard, la marée est réduite aux deux tiers à peu près de ce qu'elle est à Genève; or, comme le rapport de la densité de l'air, dans ces deux stations, est celui de 4 à 5, il semble résulter que la marée atmosphérique diminue avec l'altitude dans le rapport du carré de la densité de l'air.

En comparant pour un grand nombre de stations la grandeur de la marée atmosphérique dans les différents mois, M. Lamont avait trouvé que la marée était un peu plus grande aux équinoxes qu'aux solstices : cela se confirme également dans les observations de Genève et du Saint-Bernard; mais on peut signaler, en outre, une autre différence tenant à la distance du soleil à la terre; dans toutes les stations, la marée est moindre dans les mois de juin et de juillet, la terre étant près de l'aphélie, que dans ceux de décembre et de janvier, où la distance du soleil est la plus petite.

Je suis ainsi disposé à admettre, avec M. Lamont, dans la variation diurne du baromètre, une influence exercée par le soleil indépendamment de celle qui résulte des variations locales de température; cette influence se manifeste dans le second terme, dont la période est de 12 heures, et tend à produire, partout et en toute saison, un minimum de pression 3 ½ h. après la culmination de cet astre au méridien supérieur et au méridien inférieur. Quelle est la nature de cette action? c'est ce qu'il est impossible de dire, et, en la désignant sous le nom d'attraction électrique, M. Lamont a seulement pour but de la distinguer de l'attraction moléculaire, ou de la gravitation, sans vouloir préciser par là sa nature. Serait-ce une action analogue à celle que le soleil exerce sur les corps des comètes, et qui produit ces curieux phénomènes qui ont été observés dans la nébulosité de quelques comètes récentes? Dans tous les cas, la marée atmosphérique n'est pas due, comme la marée océanique, à l'attraction moléculaire, parce que l'influence de la lune, prépondérante dans le second de ces phénomènes, est insensible dans le premier; c'est ce qui a été établi par plusieurs savants et entre autres par M. Lamont, et ce qui ressort aussi d'une com-

paraison que j'ai faite de la variation diurne pendant les deux dernières années à l'époque des syzygies et des quadratures. Du mois de décembre 1860 à celui de novembre 1862, c'est-à-dire pendant vingt-quatre lunaisons, j'ai pris la moyenne des hauteurs du baromètre observées aux différentes heures, le jour de la syzygie, la veille et le lendemain, et je l'ai comparée à la moyenne des observations faites aux mêmes heures, le jour de la quadrature, la veille et le lendemain; voici le résultat comparatif des 144 jours à l'époque de la syzygie et des 144 jours à l'époque de la quadrature.

h.	Syzygies. mm	Quadratures. mm
18	726,47	726,98
20	726,70	727,30
22	726,72	727,39
Midi	726,37	727,02
2	725,84	726,57
4	725,64	726,39
6	725,76	726,56
8	726,21	726,94
10	726,56	727,20

Les formules qui représentent ces deux séries sont:

Syzygies.... $726^{mm},28 + 0^{mm},34 \sin(196^{o},5 + \mu) + 0^{mm},37 \sin(148^{o},7 + 2\mu) + 0^{mm},03 \sin(282^{o},0 + 3\mu)$

Quadratures. $726,89 + 0,18 \sin(173,7 + \mu) + 0,39 \sin(160,3 + 2\mu) + 0,03 \sin(312,3 + 3\mu)$

et par suite

	Minimum. h.	m.	1er terme. mm	Minimum. h.	m.	2me terme. mm
Syzygies......	4	54	—0,34	4	3	—0,37
Quadratures...	6	25	—0,18	3	39	—0,39

Les seconds termes sont presque identiques, quant à leur valeur, et l'heure ne diffère que de quelques minutes, tandis que si la marée atmosphérique provenait d'une attraction moléculaire, exercée par conséquent par la lune aussi bien que par le soleil, l'heure du minimum dans les quadratures aurait dû changer de 6 heures, et sa valeur être réduite au tiers environ. La différence entre les premiers termes des deux séries est assez remarquable, et il est difficile de l'expliquer par la température ou d'autres influences météorologiques; en effet, la température moyenne des 144 jours aux environs des syzygies a été de $+10^{o},46$, la différence moyenne entre le maximum et le minimum de température de $8^{o},83$, enfin

la portion du ciel couverte par des nuages 0,616. Pour les 144 jours aux environs des quadratures, on a +10°,28 pour la température moyenne, 9°,32 pour l'excursion diurne de température et 0,615 pour le chiffre représentant le degré de clarté du ciel.

Il est enfin une autre considération pour laquelle une attraction moléculaire doit être mise hors de cause, savoir qu'une diminution de poids de la colonne atmosphérique résultant d'une pareille attraction devrait se produire également sur le poids de la colonne mercurielle dans le baromètre, et la hauteur du baromètre ne serait, par conséquent, pas changée.

§ 10. *Variation annuelle de la pression atmosphérique.*

Les tableaux (pages 72 à 77) donnent pour chaque mois des vingt-cinq années 1836 à 1860 la pression moyenne de l'atmosphère; on peut en déduire la variabilité de cet élément d'une année à l'autre, ainsi que l'erreur probable dont est affectée la moyenne des vingt-cinq années. Je trouve ainsi:

	Pression moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.
	mm	mm	mm	mm
Janvier	727,21	±3,27	±2,21	±0,44
Février	726,02	5,00	3,37	0,67
Mars	725,77	2,81	1,89	0,38
Avril	723,85	2,17	1,47	0,29
Mai	724,84	1,36	0,92	0,18
Juin	727,07	1,47	0,99	0,20
Juillet	727,70	0,99	0,67	0,13
Août	727,62	1,02	0,69	0,14
Septembre	727.29	1,57	1,06	0,21
Octobre	726,54	2,59	1,75	0,35
Novembre	725,67	2,54	1,71	0,34
Décembre	727,92	4,57	3,08	0,62

Ces chiffres montrent à quel point la variabilité de la pression atmosphérique est plus grande en hiver qu'en été; les écarts sont à peu près cinq fois plus grands dans la première de ces saisons que dans la seconde. Il faudrait une série d'observations prolongées pendant un siècle, pour que la hauteur du baromètre pût être déterminée à trois dixièmes de millimètre près dans les mois de décembre et de février. Dans un intervalle de vingt-cinq ans, on doit s'attendre à trouver des écarts trois fois plus grands que l'écart probable, par conséquent des écarts de 9 à 10 millimètres dans la

hauteur du baromètre d'un mois de décembre et de février, et de deux millimètres seulement pour les mois de juillet ou d'août; c'est effectivement ce que l'on rencontre dans notre série d'observations. En décembre 1857 année civile, ou 1858 année météorologique, le baromètre a été de $9^{mm},85$ plus haut, et en février 1853 de $9^{mm},92$ plus bas que la moyenne. Dans les mois de juillet et d'août, les écarts les plus considérables observés pendant le même laps de temps sont de $+2^{mm},15$ en juillet 1836 et $-2^{mm},31$ en août 1846.

La hauteur du baromètre a été calculée dans le tableau suivant pour chaque saison et pour chaque année de 1836 à 1860, en commençant l'hiver et l'année avec le mois de décembre de l'année civile précédente.

Hauteur moyenne du baromètre.

	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
	mm	mm	mm	mm	mm
1836	724,96	724,75	729,47	726,16	726,33
1837	728,08	723,04	727,40	728,33	726,71
1838	724,11	723,35	728,03	725,41	725,23
1839	729,36	724,82	728,08	724,79	726,76
1840	726,63	726,30	728,00	725,32	726,56
1841	725,09	726,15	727,12	725,25	725,90
1842	726,75	725,49	728,17	724,73	726,29
1843	726,19	724,75	727,00	727,70	726,41
1844	728,89	726,12	726,99	725,55	726,89
1845	724,97	723,65	727,01	727,50	725,78
1846	728,16	724,49	727,02	725,82	726,37
1847	724,56	725,32	726,85	728,65	726,35
1848	724,95	723,17	727,39	726,09	725,40
1849	731,58	724,27	727,04	726,37	727,32
1850	727,72	725,24	727,38	726,54	726,72
1851	728,67	725,09	728,13	726,53	727,11
1852	730,32	726,15	726,04	725,46	726,99
1853	723,11	723,89	726,80	726,71	725,13
1854	727,08	728,36	727,33	727,01	727,45
1855	725,32	722,86	727,96	725,80	725,49
1856	725,29	724,00	727,78	728,33	726,35
1857	726,00	723,89	728,02	727,88	726,45
1858	732,95	725,33	727,56	726,82	728,09
1859	730,85	725,33	727,75	726,70	727,64
1860	724,74	724,89	726,21	727,00	725,71
Moyennes	727,05	724,83	727,46	726,50	726,46

Les variations accidentelles, qui peuvent altérer d'une manière notable la pression d'un mois, sont atténuées dans la moyenne de trois mois consécutifs, et *à fortiori* de l'année entière, ainsi qu'on le voit par les chiffres exprimant la variabilité de la hauteur du baromètre pour une saison, ou pour l'année, ces chiffres étant déduits des résultats de la comparaison de chaque année avec la moyenne :

	Pression moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.
	mm	mm	mm	mm
Hiver.........	727,05	±2,54	±1,72	±0,34
Printemps.....	724,83	1,25	0,84	0,17
Été...........	727,46	0,71	0,48	0,10
Automne......	726,50	1,12	0,75	0,15
Année........	726,46	±0,75	±0,51	±0,10

Ainsi la série de nos vingt-cinq années d'observations est suffisante pour réduire à un tiers de millimètre l'incertitude sur le chiffre de la hauteur du baromètre pendant l'hiver, et à un dixième de millimètre l'incertitude sur la hauteur moyenne du baromètre à Genève.

Pour déterminer la formule représentant la variation annuelle du baromètre à Genève, j'ai calculé, comme je l'avais fait pour la température, la correction qu'il faut appliquer aux moyennes mensuelles pour obtenir la pression de douze époques équidistantes; je trouve ainsi :

	Correction.	Époques équidistantes.		Pression.
	mm		M	mm
Janvier.......	+0,05	1	15°	727,27
Février......	+0,01	2	45	726,03
Mars........	—0,09	3	75	725,68
Avril........	—0,06	4	105	723,79
Mai.........	+0,02	5	135	724,86
Juin.........	+0,07	6	165	727,14
Juillet........	+0,07	7	195	727,77
Août........	+0,03	8	225	727,65
Septembre....	—0,02	9	255	727,27
Octobre......	—0,04	10	285	726,50
Novembre.....	—0,03	11	315	725,64
Décembre.....	+0,02	12	345	727,94

La formule calculée d'après ces données est :

$$B = \overset{mm}{726,46} + \overset{mm}{1,03} \sin(\overset{o}{180,00} + M) + \overset{mm}{1,25} \sin(\overset{o}{53,13} + 2M) + \overset{mm}{0,07} \sin(\overset{o}{0,00} + 3M)$$

Voici de quelle manière cette formule représente les données d'après lesquelles elle a été établie; comme terme de comparaison pour l'erreur de la formule à chacune des douze époques, je reproduis l'erreur probable de la hauteur moyenne du baromètre pour le mois correspondant :

Époques équidistantes.		Pression calculée.	Erreur de la formule.	Erreur probable des moyennes mensuelles.
	M	mm	mm	mm
1	15°	727,48	+0,21	±0,44
2	45	726,53	+0,50	0,67
3	75	724,93	—0,75	0,38
4	105	724,18	+0,39	0,29
5	135	725,03	+0,17	0,18
6	165	726,73	—0,41	0,20
7	195	727,92	+0,15	0,13
8	225	727,89	+0,24	0,14
9	255	727,01	—0,26	0,21
10	285	726,26	—0,24	0,35
11	315	726,39	+0,75	0,34
12	345	727,17	—0,77	0,62

Dans les mois de mars, avril, juin, août, novembre et décembre, l'erreur de la formule dépasse notablement l'incertitude probable sur la moyenne mensuelle; cependant, en moyenne dans l'année, la formule représente la variation annuelle de pression, à peu près dans les limites d'exactitude assignées par les erreurs probables des moyennes mensuelles. En effet, l'incertitude probable sur le chiffre de la pression pour un instant quelconque de l'année est en moyenne de $\pm 0^{mm},39$, d'après l'observation, et l'écart moyen entre la formule et l'observation est de $\pm 0^{mm},48$. Comme d'une époque de l'année à l'autre la pression varie dans des limites huit à neuf fois plus étendues que le chiffre précédent, on peut regarder la variation annuelle du baromètre à Genève comme constatée, malgré les anomalies qui en troublent parfois la régularité.

J'ai calculé à l'aide de la formule précédente, qui représente en moyenne, à moins d'un demi-millimètre près, la pression pour une époque quelconque de l'année, la hauteur normale du baromètre pour tous les jours, et de ce tableau, que l'on trouvera plus loin, j'extrais les jalons suivants sur la variation annuelle de la pression atmosphérique.

			mm	
La pression atteint		un maximum......	727,51	du 8 au 9 janvier,
»	»	la moyenne annuelle.	726,46	du 16 au 17 février,
»	»	un minimum......	724,18	le 16 avril,
»	»	la moyenne annuelle.	726,46	le 12 juin,
»	»	un maximum......	728,05	du 1er au 2 août,
»	»	la moyenne annuelle.	726,46	le 5 octobre,
»	»	un minimum......	726,19	le 28 octobre,
»	»	la moyenne annuelle.	726,46	du 19 au 20 novembre.

Il y a ainsi une double oscillation dans le courant de l'année; mais celle qui a lieu dans la première partie de l'année est notablement plus étendue, en durée et en grandeur, que celle de la seconde partie. Le baromètre baisse de 3^{mm},33 de l'hiver au printemps, soit pendant 97 $^1/_2$ jours; puis, dans un intervalle de 107 $^1/_2$ jours, il remonte de 3^{mm},87. La première oscillation comprend ainsi 205 jours, et le mouvement total du baromètre est de 7^{mm},20. Dans la seconde oscillation, la pression diminue pendant 87 $^1/_2$ jours, la baisse étant de 1^{mm},86; puis elle augmente pendant 72 $^1/_2$ jours, la hausse étant de 1^{mm},32. Cette oscillation comprend ainsi 160 jours, et le mouvement total du baromètre est de 3^{mm},18, c'est-à-dire notablement au-dessous de la moitié du mouvement dans la première oscillation.

Les quatre époques, où la pression atteint sa valeur moyenne annuelle, partagent l'année d'une manière fort inégale, et la durée des deux périodes près des équinoxes, pendant lesquelles la pression est au-dessous, et des deux périodes près des solstices, pendant lesquelles elle est au-dessus de sa valeur moyenne, sont aussi fort inégales. La période d'abaissement de la pression au-dessous de la moyenne est de 115 $^1/_2$ jours au printemps, et de 45 $^1/_2$ jours seulement en automne; la période d'élévation de pression au-dessus de la moyenne est de 115 jours en été et de 89 jours en hiver. En somme, dans l'année, le baromètre est pendant 204 jours au-dessus de la moyenne, et pendant 161 jours au-dessous.

Pour comparer la variation annuelle du baromètre, à Genève, avec celle qui est observée ailleurs, il faut d'abord tenir compte de l'altitude de cette station, et de la dilatation ou de la contraction de la couche atmosphérique de 408 mètres d'épaisseur au-dessus des pays situés entre Genève et la mer. La dilatation ou la contraction d'une pareille couche d'air est de $\pm 1^{m}$,495 pour chaque degré centigrade, et en admettant, ce qui n'est pas exagéré,

16 à 18 degrés centigrades pour l'excursion annuelle de la température dans cette couche, on obtient $\pm 12^{m},7$ pour la dilatation ou la contraction, à partir de la moyenne. La pression correspondant à une couche d'air de cette épaisseur est de $1^{mm},15$ à l'altitude de Genève; ainsi, la contraction de l'atmosphère au-dessus des pays situés entre Genève et la mer, diminue la pression de $1^{mm},15$ en hiver, et la dilatation l'augmente de la même quantité en été. Pour réduire la variation annuelle du baromètre, que nous avons trouvée à Genève, à celle que l'on aurait observée au niveau de la mer, ce n'est pas une quantité constante qu'il faut ajouter pour tenir compte de l'altitude; ainsi, en supposant que le baromètre soit, en moyenne dans l'année, de $33^{mm},54$ plus bas à Genève qu'au niveau de la mer, il faudrait ajouter $34^{mm},69$ en hiver, et $32^{mm},39$ seulement en été. D'après cela, le maximum de janvier réduit au niveau de la mer serait de $762^{mm},20$ et celui de juillet de $760^{mm},44$. En tenant compte de l'altitude de Genève au-dessus de la mer, on voit que le maximum de l'hiver dépasserait considérablement celui de l'été, au lieu de lui être inférieur.

Il faudrait également, pour étudier les mouvements de l'atmosphère d'une saison à l'autre sous le rapport de la pression, tenir compte de la proportion de vapeur d'eau renfermée dans l'air. Cette proportion ne peut pas être indiquée par le chiffre accusé par le psychromètre pour la tension de la vapeur; dans la période annuelle, aussi peu que dans la période diurne, on n'est pas autorisé à admettre, que la quantité de vapeur d'eau répandue dans toute l'atmosphère varie proportionnellement à celle qui se trouve dans les couches voisines du sol. Mais un fait est incontestable, c'est que la proportion de vapeur d'eau est, sinon dans le rapport indiqué par le psychromètre, du moins notablement plus forte en été qu'en hiver; de même, cette proportion est notablement plus forte en automne qu'au printemps. Ce dernier fait ressort non-seulement des observations psychrométriques, qui en donnent la preuve pour les couches inférieures, mais du nombre de jours couverts et pluvieux, beaucoup plus fréquents en automne qu'au printemps; la condensation de la vapeur, plus fréquente et plus abondante en automne, la température étant en moyenne plus élevée qu'au printemps, indique une quantité de vapeur plus grande dans les couches supérieures. En tenant compte de la proportion de vapeur d'eau,

notablement plus faible en hiver et au printemps, et plus forte en été et en automne, on voit que la proportion d'air sec est considérablement plus grande en hiver que dans les autres saisons. Peut-être atteint-elle son minimum en été, de façon à ce que le poids de l'air sec ne présente plus qu'une seule oscillation dans le courant de l'année; c'est ce qu'il est impossible de décider, vu le manque des données nécessaires pour déterminer la quantité totale de vapeur d'eau répandue dans l'atmosphère.

§ 11. *Maxima et minima de la pression atmosphérique.*

J'ai déjà reproduit dans les tableaux (pages 63 à 68) la plus forte et la plus faible hauteur du baromètre enregistrées dans le courant de chaque mois; si l'on fait la moyenne pour les vingt-cinq années, on trouve pour le maximum moyen, pour le minimum moyen, pour l'élévation de ce maximum au-dessus de la pression moyenne, pour l'abaissement du minimum au-dessous de la même moyenne, enfin pour l'amplitude totale de l'excursion barométrique, les chiffres suivants :

	Maximum moyen.	Minimum moyen.	Maximum moins moyenne.	Minimum moins moyenne.	Amplitude.
	mm	mm	mm	mm	mm
Janvier	738,49	711,58	+11,28	—15,63	26,91
Février	736,70	710,97	+10,68	—15,05	25,73
Mars.........	736,91	712,88	+11,14	—12,89	24,03
Avril.........	732,69	712,31	+ 8,84	—11,54	20,38
Mai..........	732,21	715,58	+ 7,37	— 9,26	16,63
Juin..........	733,05	719,71	+ 5,98	— 7,36	13,34
Juillet........	733,48	720,48	+ 5,78	— 7,22	13,00
Août.........	733,25	720,57	+ 5,63	— 7,05	12,68
Septembre.....	734,59	717,79	+ 7,30	— 9,50	16,80
Octobre.......	735,87	713 66	+ 9,33	—12,88	22,21
Novembre.....	736,34	711,29	+10,67	—14,38	25,05
Décembre.....	738,35	712,62	+10,43	—15,30	25,73

L'amplitude moyenne de l'excursion barométrique est deux fois plus grande dans un mois d'hiver que dans un mois d'été : 26 millimètres, au lieu de 13; en moyenne, dans l'année, elle est de 20 millimètres. Dans ces variations accidentelles du baromètre, le minimum s'abaisse plus au-dessous de la moyenne du mois que le maximum ne s'élève au-dessus; l'excursion au-dessous de la moyenne est 1,31 fois plus grande que l'excursion au-dessus. Si, dans la baisse du baromètre, l'excursion au-dessous de la

moyenne est plus considérable, quant à l'amplitude, elle est moins considérable sous le rapport de la durée; le baromètre ne reste que fort peu de temps dans le voisinage du minimum, et à une baisse rapide succède une hausse rapide. Dans la hausse du baromètre, au contraire, la durée de l'excursion est plus grande, et, si l'amplitude est moindre, il n'est pas rare de voir le mercure se soutenir, pendant plusieurs jours, à un niveau élevé voisin du maximum.

J'ai réuni enfin dans le tableau suivant, pour chaque année, le chiffre le plus élevé enregistré pour la hauteur du baromètre dans le courant de l'année, ainsi que le chiffre le plus bas, en indiquant la date du maximum et du minimum, et l'amplitude de l'excursion barométrique, l'année météorologique commençant avec le 1er décembre de l'année civile précédente.

Année.	Maximum.		Minimum.		Amplitude.
	mm		mm		mm
1836	742,10	le 3 janvier	706,24	le 3 février	35,86
1837	741,91	le 9 février	706,28	le 25 décembre	35,63
1838	736,33	le 20 octobre	701,61	le 26 février	34,72
1839	742,83	le 8 février	707,73	le 30 janvier	35,10
1840	739,70	le 25 février	709,04	le 4 février	30,66
1841	742,92	le 27 décembre	704,74	le 4 janvier	38,18
1842	741,27	le 12 février	707,29	le 26 novembre	33,98
1843	740,92	le 19 décembre	700,71	le 28 février	40,21
1844	742,35	le 14 décembre	707,21	le 27 février	35,14
1845	740,27	le 22 mars	705,05	le 28 janvier	35,22
1846	743,30	le 9 janvier	704,32	le 23 décembre	38,98
1847	739,58	le 2 novembre	702,67	le 2 avril	36,91
1848	739,87	le 4 février	704,76	le 12 mars	35,11
1849	745,75	le 24 janvier	703,11	le 25 novembre	42,64
1850	741,44	le 6 mars	706,91	le 28 décembre	34,53
1851	738,32	le 12 octobre	710,26	le 1 février	28,06
1852	742,06	le 7 mars	707,60	le 22 novembre	34,46
1853	737,75	le 19 décembre	700,96	le 10 février	36,79
1854	745,95	le 27 janvier	702,89	le 15 décembre	43,06
1855	742,41	le 7 janvier	700,27	le 22 mars	42,14
1856	738,91	le 25 février	703,68	le 7 janvier	35,23
1857	741,19	le 21 décembre	700,16	le 26 décembre	41,03
1858	743,28	le 8 décembre	704,48	le 6 mars	38,80
1859	745,23	le 10 janvier	707,68	le 21 octobre	37,55
1860	739,49	le 8 janvier	706,82	le 26 décembre	32,67
Moyennes	741,41	le 11 janvier	704,90	le 19 janvier	36,51

La date moyenne du maximum annuel est le 11 janvier, mais avec des variations assez grandes d'une année à l'autre, bien que renfermées dans la moitié de l'année qui comprend l'hiver. L'écart probable sur la date du maximum est de ±28 jours; en sorte qu'il y a une probabilité égale à 0,5 pour que cette date tombe entre le 14 décembre et le 8 février, donc au milieu de l'hiver. Les limites des écarts probables, pendant un intervalle de vingt-cinq ans, s'étendent du 18 octobre au 6 avril; les dates extrêmes, qui se rencontrent dans notre série, sont le 12 octobre en 1851 et le 22 mars en 1845. La date moyenne du minimum annuel est de huit jours seulement postérieure à celle du maximum annuel, avec un écart probable de ±28 jours; ainsi, en ayant égard à l'erreur probable de cinq à six jours dont sont affectées les dates moyennes, soit pour le maximum, soit pour le minimum, on peut regarder le milieu de janvier comme l'époque de l'année où l'on trouve, en moyenne, la plus forte hausse ou la plus forte baisse du baromètre. Dans notre série, les limites du minimum annuel sont comprises entre le 21 octobre, en 1859, et le 2 avril, en 1847; les limites des écarts probables, dans un intervalle de vingt-cinq années, s'étendent du 26 octobre au 14 avril.

Le chiffre moyen du maximum annuel est de 741^{mm},41, et l'écart probable d'un maximum annuel avec cette moyenne est de ±1^{mm},61; il y a ainsi une probabilité égale à 0,5 pour que la plus grande hauteur du baromètre, enregistrée dans le courant de l'année, soit comprise entre 739^{mm},80 et 743^{mm},02. Les limites des écarts probables, dans le courant de vingt-cinq ans, sont de ±4^{mm},90, ce qui porte à 746^{mm},31 le plus fort maximum qui aurait pu se rencontrer dans notre série, conformément au calcul des probabilités; le plus fort maximum observé est un peu plus faible, de 745^{mm},95 en 1854. Dans le cours d'un siècle, on peut s'attendre à voir le baromètre monter jusqu'à 747^{mm},56, les limites des écarts probables dans un intervalle de cent ans étant de ±6^{mm},15.

Le chiffre moyen du minimum annuel est de 704^{mm},90, avec un écart probable de ±1^{mm},92; il y a ainsi une probabilité égale à 0,5 pour que, dans le courant de l'année, le baromètre descende entre 706^{mm},82 et 702^{mm},98. Les limites des écarts probables, dans un intervalle de vingt-cinq années, sont de ±5^{mm},83, en sorte que la lecture la plus faible enre-

gistrée dans notre série aurait pu, sans sortir des limites assignées par la probabilité, s'abaisser à 699^{mm},07, tandis que le minimum absolu observé est de 700^{mm},16, le 26 décembre 1856. On peut s'attendre à voir, dans le cours d'un siècle, le baromètre baisser jusqu'à 697^{mm},59, ce qui porte à tout près de cinquante millimètres l'amplitude totale de l'excursion barométrique probable dans le laps de cent ans. L'amplitude totale de l'excursion barométrique, observée pendant les vingt-cinq dernières années, est de 45^{mm},79; elle aurait pu s'élever à 47^{mm},24 sans dépasser les limites de l'excursion probable.

L'amplitude de l'excursion barométrique, dans le courant d'une année, est de 36^{mm},51, avec un écart probable de $\pm$2^{mm},43. En 1851, on ne trouve que 28^{mm},06 de différence entre le maximum et le minimum de l'année, et, en 1854, cette différence s'élève à 43^{mm},06 : ce sont les valeurs extrêmes qui se rencontrent dans notre série.

ÉTAT HYGROMÉTRIQUE DE L'AIR

§ 12. *Observations psychrométriques faites de 1849 à 1860.*

L'observation du psychromètre, à Genève, remonte à l'année 1848; toutefois, je n'ai pas cru devoir introduire cette année dans la série, les heures d'observation n'étant pas les mêmes que pour les années suivantes. Les tableaux suivants renferment, pour chacune des douze dernières années, les moyennes mensuelles de la tension de la vapeur et de la fraction de saturation observées aux différentes heures; j'y ai joint le minimum absolu et le maximum absolu de la tension enregistrés dans le courant de chaque mois, et de même, pour la fraction de saturation, en ajoutant le nombre de cas, dans chaque mois, où la fraction avait été trouvée égale à l'unité, c'est-à-dire, où l'air était saturé.

Tension de la vapeur.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum	Maximum
					Janvier.						
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1849	4,26	4,25	4,46	4,73	4,87	4,84	4,86	4,68	4,52	2,42	7,27
1850	3,22	3,22	3,34	3,43	3,60	3,62	3,58	3,51	3,48	1,69	6,83
1851	4,10	4,06	4,21	4,45	4,53	4,49	4,39	4,36	4,28	2,94	6,43
1852	4,34	4,28	4,37	4,62	4,67	4,72	4,73	4,67	4,49	2,21	8,66
1853	4,70	4,74	4,85	4,93	4,85	5,03	4,94	4,85	4,94	3,25	7,84
1854	3,77	3,80	4,03	4,12	4,18	4,23	4,21	4,15	4,07	1,98	6,92
1855	3,43	3,40	3,43	3,59	3,69	3,74	3,64	3,64	3,58	1,42	6,43
1856	4,74	4,75	4,85	5,02	5,02	4,99	4,91	4,96	4,83	2,31	8,04
1857	3,77	3,67	3,76	3,70	3,90	3,96	3,90	3,89	3,77	2,11	5,71
1858	3,12	3,09	3,23	3,42	3,47	3,55	3,49	3,35	3,25	1,70	4,59
1859	3,65	3,63	3,84	4,04	4,07	4,11	4,03	3,97	3,86	2,05	6,72
1860	4,63	4,62	4,82	4,77	4,78	4,78	4,73	4,78	4,76	2,85	7,38
					Février.						
1849	4,21	4,16	4,42	4,67	4,44	4,33	4,46	4,38	4,29	2,31	7,02
1850	4,57	4,64	5,02	5,12	5,02	5,10	5,03	4,83	4,73	2,92	7,92
1851	4,02	4,02	4,20	4,16	4,26	4,32	4,30	4,33	4,24	2,70	6,39
1852	4,24	4,18	4,36	4,40	4,30	4,39	4,32	4,37	4,33	2,70	7,21
1853	3,76	3,70	3,65	3,97	3,98	4,09	3,98	3,90	3,85	2,29	5,80
1854	3,46	3,46	3,67	3,66	3,65	3,71	3,72	3,69	3,62	1,72	7,38
1855	4,46	4,51	4,73	4,79	4,85	4,69	4,67	4,58	4,50	1,82	6,75
1856	4,37	4,41	4,79	4,98	4,87	4,79	5,01	4,93	4,78	2,60	7,42
1857	3,44	3,48	3,77	4,11	3,92	4,02	4,13	4,07	3,90	1,93	6,37
1858	3,79	3,76	3,86	4,13	4,18	4,19	4,10	3,98	3,89	2,18	5,89
1859	4,07	4,22	4,35	4,51	4,37	4,42	4,40	4,41	4,42	2,52	6,21
1860	3,32	3,22	3,31	3,28	3,41	3,59	3,47	3,46	3,41	2,07	6,74
					Mars.						
1849	4,06	4,24	4,20	4,39	4,36	4,24	4,55	4,61	4,51	2,53	11,85
1850	3,76	4,00	4,29	4,29	4,15	4,22	4,39	4,47	4,37	1,80	6,83
1851	4,40	4,56	4,55	4,58	4,50	4,41	4,54	4,69	4,71	1,86	7,57
1852	3,92	4,04	4,00	3,99	4,14	4,25	4,17	4,04	4,02	2,07	8,68
1853	3,97	3,78	3,88	3,99	4,03	4,22	4,08	4,06	4,01	1,73	6,80
1854	4,07	4,23	4,64	4,36	4,16	4,34	4,49	4,52	4,45	2,37	6,71
1855	4,77	4,90	4,95	4,94	4,93	4,94	4,85	4,83	4,79	2,01	9,59
1856	4,82	4,97	5,09	4,91	5,09	5,03	5,15	5,21	5,07	2,40	7,67
1857	4,60	4,80	4,82	4,71	4,74	4,95	4,94	4,93	4,85	1,95	8,01
1858	4,29	4,42	4,57	4,68	4,61	4,54	4,75	4,97	4,78	2,50	8,69
1859	4,53	4,84	4,77	4,74	4,58	4,66	4,82	4,89	4,91	2,08	7,61
1860	4,23	4,26	4,37	4,27	4,35	4,32	4,37	4,49	4,31	2,00	8,01

Fraction de saturation.

Janvier.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum.	Maximum.	Cas de saturation
1849	0,91	0,90	0,84	0,79	0,78	0,78	0,84	0,87	0,88	0,42	1,00	25
1850	0,91	0,92	0,89	0,83	0,84	0,85	0,87	0,89	0,90	0,53	1,00	38
1851	0,94	0,93	0,89	0,85	0,82	0,83	0,86	0,90	0,91	0,51	1,00	42
1852	0,90	0,89	0,80	0,75	0,71	0,75	0,82	0,86	0,84	0,40	1,00	50
1853	0,89	0,90	0,85	0,80	0,75	0,80	0,83	0,84	0,86	0,42	1,00	52
1854	0,93	0,92	0,87	0,82	0,80	0,83	0,87	0,90	0,91	0,44	1,00	98
1855	0,90	0,91	0,83	0,78	0,78	0,81	0,82	0,85	0,84	0,35	1,00	9
1856	0,91	0,92	0,86	0,83	0,82	0,83	0,85	0,90	0,90	0,53	1,00	19
1857	0,90	0,83	0,81	0,75	0,76	0,79	0,83	0,85	0,85	0,44	1,00	2
1858	0,92	0,92	0,85	0,80	0,76	0,80	0,86	0,87	0,87	0,34	1,00	8
1859	0,91	0,92	0,83	0,76	0,72	0,75	0,81	0,86	0,87	0,51	1,00	7
1860	0,87	0,86	0,83	0,74	0,75	0,77	0,79	0,83	0,86	0,47	1,00	22

Février.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum.	Maximum.	Cas de saturation
1849	0,92	0,91	0,78	0,72	0,63	0,62	0,67	0,75	0,81	0,26	1,00	17
1850	0,88	0,88	0,79	0,72	0,66	0,68	0,73	0,77	0,81	0,42	1,00	12
1851	0,93	0,92	0,82	0,73	0,72	0,73	0,77	0,83	0,86	0,42	1,00	12
1852	0,86	0,84	0,78	0,72	0,70	0,72	0,75	0,79	0,82	0,43	1,00	7
1853	0,92	0,88	0,78	0,79	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,45	1,00	15
1854	0,93	0,89	0,82	0,75	0,70	0,74	0,79	0,84	0,86	0,40	1,00	23
1855	0,91	0,91	0,85	0,82	0,80	0,81	0,84	0,88	0,90	0,50	1,00	27
1856	0,90	0,93	0,81	0,72	0,64	0,68	0,78	0,82	0,84	0,41	1,00	6
1857	0,93	0,92	0,79	0,67	0,67	0,69	0,79	0,87	0,90	0,38	1,00	13
1858	0,91	0,85	0,80	0,76	0,74	0,75	0,78	0,82	0,85	0,40	1,00	12
1859	0,89	0,90	0,81	0,77	0,71	0,71	0,77	0,81	0,86	0,30	1,00	25
1860	0,90	0,85	0,77	0,69	0,69	0,73	0,73	0,80	0,84	0,40	1,00	8

Mars.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum.	Maximum.	Cas de saturation
1849	0,89	0,83	0,69	0,63	0,57	0,57	0,67	0,74	0,81	0,24	1,00	14
1850	0,90	0,84	0,70	0,64	0,57	0,59	0,67	0,77	0,82	0,35	1,00	5
1851	0,88	0,84	0,70	0,66	0,61	0,61	0,67	0,75	0,79	0,30	1,00	10
1852	0,91	0,78	0,65	0,59	0,57	0,59	0,63	0,67	0,74	0,30	1,00	3
1853	0,94	0,87	0,78	0,74	0,71	0,72	0,76	0,81	0,86	0,43	1,00	21
1854	0,91	0,84	0,67	0,55	0,49	0,51	0,58	0,66	0,73	0,23	1,00	7
1855	0,85	0,84	0,74	0,70	0,67	0,67	0,70	0,73	0,75	0,40	1,00	1
1856	0,89	0,85	0,77	0,70	0,68	0,65	0,69	0,75	0,80	0,37	1,00	24
1857	0,88	0,84	0,71	0,66	0,62	0,66	0,70	0,76	0,80	0,32	1,00	8
1858	0,90	0,82	0,72	0,67	0,63	0,61	0,68	0,79	0,82	0,30	1,00	7
1859	0,82	0,76	0,57	0,50	0,48	0,50	0,55	0,63	0,69	0,14	1,00	2
1860	0,88	0,82	0,71	0,64	0,63	0,63	0,66	0,74	0,75	0,30	1,00	8

Tension de la vapeur.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum	Maximum
Juillet.											
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1849	10,24	10,38	10,14	9,84	9,86	9,93	10,15	9,93	10,19	6,50	15,38
1850	9,92	10,24	10,05	9,68	9,50	9,33	9,62	10,26	10,06	5,54	15,26
1851	10,07	10,09	10,14	10,07	9,90	10,09	10,20	10,43	10,56	5,52	14,71
1852	11,46	12,06	11,73	11,44	11,46	11,61	12,26	12,38	11,80	8,07	18,46
1853	10,93	11,35	11,35	11,37	11,36	11,02	11,37	11,36	11,11	6,70	16,03
1854	11,21	11,70	11,31	11,41	11,31	11,57	11,73	11,92	11,99	6,03	16,85
1855	10,58	11,09	10,70	10,75	10,23	10,35	10,51	10,78	10,92	6,74	16,14
1856	10,17	10,68	10,40	10,24	10,55	10,88	10,95	10,95	10,60	4,50	15,69
1857	10,18	10,67	10,24	9,94	9,47	9,47	9,82	10,63	10,38	5,63	15,75
1858	9,59	10,04	9,70	9,14	8,83	8,70	9,03	9,68	9,83	4,40	14,17
1859	12,14	12,18	12,11	11,63	10,74	10,81	11,89	12,54	12,43	6,59	17,87
1860	9,70	9,64	9,63	9,15	9,00	9,33	9,64	9,66	9,63	5,02	16,04
Août.											
1849	8,93	9,61	9,22	9,01	8,82	9,27	9,36	9,39	9,43	5,71	15,47
1850	10,27	10,66	10,33	10,36	10,30	9,70	10,64	10,76	10,60	6,47	13,99
1851	10,96	11,54	11,69	11,68	11,34	10,92	11,50	11,60	11,49	5,13	16,26
1852	10,62	11,11	11,55	11,36	11,09	11,00	11,18	11,45	11,42	7,12	14,54
1853	10,56	11,41	11,53	11,74	11,87	12,06	12,07	11,45	11,37	6,78	20,34
1854	9,71	10,34	10,33	10,32	9,98	9,92	10,21	10,17	10,27	6,54	16,24
1855	10,50	10,98	11,04	10,98	10,56	11,24	11,24	11,48	11,00	7,61	16,13
1856	11,11	11,85	11,71	11,42	10,79	11,38	11,78	12,10	11,86	7,00	16,78
1857	10,70	11,38	11,46	11,32	11,46	11,61	11,55	11,51	11,24	7,25	16,88
1858	9,67	10,19	10,12	10,00	9,71	9,47	10,18	10,47	10,30	5,85	14,88
1859	10,93	11,60	11,19	10,40	10,25	10,65	11,18	11,26	11,12	4,79	16,91
1860	9,88	10,13	10,36	9,63	10,01	9,91	10,23	10,40	10,38	6,10	14,31
Septembre.											
1849	9,28	9,90	9,97	9,96	9,70	9,80	10,18	10,22	10,00	3,98	15,65
1850	7,20	7,91	8,14	8,06	7,83	7,90	8,45	8,22	8,09	4,21	12,84
1851	7,65	8,22	8,23	8,09	8,16	8,18	8,23	8,37	8,26	5,77	11,91
1852	8,92	9,56	9,66	9,45	9,36	9,40	9,62	9,48	9,32	5,64	14,18
1853	9,39	9,85	10,13	10,39	10,50	10,86	10,88	10,22	10,01	5,67	15,46
1854	7,69	8,42	8,60	8,94	8,84	9,19	9,26	9,17	8,64	4,23	15,12
1855	10,32	10,84	10,89	10,47	10,42	10,57	10,83	10,90	10,62	6,48	14,43
1856	8,51	8,67	8,85	8,54	8,18	8,55	8,70	8,84	8,67	4,16	13,28
1857	10,15	11,03	11,06	10,77	10,68	10,84	11,38	11,10	10,60	6,57	15,63
1858	10,29	11,09	11,53	11,48	11,22	11,10	11,67	11,67	11,19	6,16	14,76
1859	8,38	9,03	9,19	9,19	9,35	9,33	9,32	9,50	9,37	4,12	13,94
1860	8,98	9,33	9,54	9,67	9,62	9,85	9,93	10,09	9,92	6,66	13,75

Fraction de saturation.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum.	Maximum.	Cas de saturation
						Juillet.						
1849	0,79	0,66	0,58	0,50	0,45	0,48	0,52	0,59	0,66	0,28	0,96	0
1850	0,84	0,68	0,59	0,51	0,48	0,47	0,52	0,63	0,71	0,29	0,97	0
1851	0,84	0,73	0,67	0,60	0,57	0,59	0,64	0,74	0,81	0,31	1,00	6
1852	0,87	0,73	0,64	0,57	0,56	0,57	0,62	0,70	0,77	0,27	1,00	2
1853	0,85	0,73	0,66	0,60	0,57	0,57	0,61	0,69	0,74	0,34	1,00	4
1854	0,88	0,77	0,66	0,62	0,58	0,62	0,65	0,75	0,82	0,31	1,00	1
1855	0,86	0,76	0,65	0,60	0,54	0,54	0,59	0,69	0,78	0,34	1,00	1
1856	0,84	0,71	0,61	0,56	0,55	0,56	0,59	0,66	0,73	0,26	1,00	1
1857	0,78	0,62	0,51	0,44	0,41	0,42	0,45	0,58	0,64	0,20	0,99	0
1858	0,83	0,72	0,64	0,55	0,50	0,49	0,54	0,62	0,72	0,19	1,00	3
1859	0,81	0,65	0,57	0,49	0,42	0,42	0,48	0,58	0,66	0,24	0,98	0
1860	0,85	0,71	0,63	0,53	0,50	0,54	0,60	0,66	0,73	0,24	1,00	2
						Août.						
1849	0,88	0,68	0,58	0,50	0,45	0,49	0,53	0,64	0,71	0,20	0,98	0
1850	0,88	0,77	0,65	0,59	0,56	0,52	0,63	0,73	0,79	0,33	1,00	3
1851	0,88	0,80	0,70	0,64	0,59	0,57	0,66	0,76	0,84	0,38	0,99	0
1852	0,91	0,82	0,79	0,69	0,66	0,66	0,71	0,80	0,85	0,34	1,00	6
1853	0,86	0,76	0,68	0,61	0,58	0,60	0,65	0,71	0,77	0,40	1,00	2
1854	0,88	0,76	0,68	0,62	0,55	0,55	0,62	0,69	0,76	0,34	1,00	4
1855	0,83	0,71	0,63	0,55	0,50	0,55	0,59	0,69	0,72	0,29	1,00	1
1856	0,84	0,73	0,63	0,53	0,49	0,52	0,55	0,67	0,74	0,25	1,00	3
1857	0,88	0,76	0,69	0,61	0,58	0,60	0,64	0,71	0,78	0,29	1,00	1
1858	0,90	0,76	0,67	0,61	0,55	0,54	0,62	0,73	0,80	0,37	1,00	4
1859	0,80	0,67	0,58	0,48	0,43	0,46	0,52	0,59	0,65	0,16	0,97	0
1860	0,87	0,78	0,69	0,58	0,57	0,57	0,63	0,74	0,80	0,26	1,00	4
						Septembre.						
1849	0,91	0,86	0,73	0,65	0,60	0,62	0,70	0,80	0,84	0,29	1,00	1
1850	0,89	0,77	0,67	0,59	0,54	0,54	0,63	0,70	0,76	0,31	1,00	3
1851	0,93	0,86	0,76	0,68	0,68	0,69	0,73	0,82	0,87	0,45	1,00	9
1852	0,92	0,84	0,76	0,68	0,63	0,66	0,73	0,78	0,80	0,42	1,00	4
1853	0,94	0,89	0,79	0,75	0,73	0,73	0,84	0,85	0,88	0,44	1,00	11
1854	0,86	0,72	0,60	0,54	0,50	0,52	0,58	0,68	0,73	0,34	0,97	0
1855	0,93	0,88	0,78	0,70	0,64	0,66	0,73	0,82	0,87	0,40	1,00	2
1856	0,89	0,80	0,70	0,63	0,58	0,61	0,68	0,75	0,80	0,40	1,00	3
1857	0,92	0,85	0,74	0,67	0,63	0,65	0,73	0,80	0,83	0,44	1,00	2
1858	0,96	0,87	0,79	0,71	0,66	0,65	0,73	0,82	0,88	0,40	1,00	14
1859	0,88	0,78	0,65	0,58	0,56	0,57	0,63	0,74	0,81	0,25	1,00	3
1860	0,93	0,86	0,78	0,73	0,71	0,73	0,80	0,89	0,92	0,49	1,00	16

Tension de la vapeur.

Octobre.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum	Maximum
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1849	7,52	7,82	8,14	8,23	8,18	8,35	8,48	8,38	8,18	3,96	10,73
1850	6,11	6,46	6,65	6,48	6,48	6,31	6,33	6,40	6,27	3,76	10,77
1851	7,32	7,51	7,86	7,96	7,87	7,91	8,15	7,90	7,90	5,23	11,40
1852	6,54	6,72	7,15	7,23	7,28	7,10	7,17	7,01	6,90	4,24	12,49
1853	7,37	7,72	8,15	8,19	8,44	8,33	8,21	8,01	7,73	4,32	13,34
1854	6,94	7,31	7,57	7,44	7,28	7,52	7,66	7,47	7,32	4,23	12,07
1855	7,97	8,35	8,63	8,81	8,78	8,78	8,85	8,77	8,49	5,08	11,61
1856	7,69	7,96	8,20	8,33	8,25	8,37	8,49	8,34	8,04	5,17	13,01
1857	7,65	8,23	8,44	8,42	8,37	8,55	8,65	8,47	8,23	5,52	12,30
1858	7,75	8,17	8,58	8,55	8,44	8,57	8,55	8,36	8,15	4,15	12,34
1859	7,77	8,14	8,88	9,01	8,94	8,98	8,97	8,73	8,47	4,26	13,50
1860	6,89	7,25	7,67	7,67	7,69	7,80	7,63	7,41	7,28	3,62	11,95

Novembre.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum	Maximum
1849	4,59	4,66	5,03	5,13	5,24	5,19	5,08	4,93	4,95	1,72	8,70
1850	5,23	5,35	5,85	5,96	5,89	5,90	5,79	5,77	5,67	2,60	8,30
1851	3,84	3,91	3,89	4,11	4,08	3,93	4,00	4,02	3,92	1,72	5,68
1852	6,52	6,53	7,10	7,35	7,27	7,07	6,96	7,01	6,90	4,02	10,19
1853	5,65	5,79	5,92	5,92	6,02	5,95	5,92	5,91	5,87	3,21	9,47
1854	4,66	4,63	4,82	4,85	4,80	4,94	4,82	4,78	4,79	2,75	7,56
1855	5,17	5,19	5,36	5,33	5,33	5,35	5,35	5,38	5,30	3,42	7,37
1856	4,36	4,37	4,52	4,41	4,38	4,36	4,35	4,33	4,32	2,72	6,97
1857	5,69	5,71	5,87	6,05	6,09	6,09	5,98	5,85	5,79	3,21	9,99
1858	4,67	4,75	4,93	5,02	5,09	5,18	5,07	5,01	4,88	2,36	9,04
1859	5,34	5,29	5,36	5,36	5,51	5,52	5,56	5,32	5,46	2,77	11,82
1860	5,16	5,09	5,32	5,52	5,59	5,59	5,60	5,54	5,57	2,91	8,53

Décembre.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum	Maximum
1849	4,00	4,03	4,07	4,21	4,22	4,22	4,12	4,02	3,99	1,75	8,71
1850	4,06	4,14	4,34	4,31	4,36	4,38	4,34	4,32	4,22	2,72	7,32
1851	3,11	3,06	3,28	3,58	3,64	3,60	3,58	3,48	3,37	1,99	5,10
1852	4,77	4,81	5,09	5,37	5,42	5,52	5,37	5,15	4,91	3,32	7,50
1853	3,63	3,60	3,65	3,56	3,67	3,70	3,58	3,59	3,57	1,70	5,27
1854	4,37	4,32	4,39	4,52	4,46	4,43	4,46	4,44	4,47	2,38	6,76
1855	3,27	3,24	3,36	3,67	3,72	3,56	3,50	3,33	3,33	1,52	5,41
1856	3,99	4,05	4,12	4,36	4,40	4,44	4,32	4,21	4,21	1,91	7,16
1857	4,26	4,20	4,31	4,58	4,51	4,50	4,48	4,40	4,37	2,98	7,30
1858	4,44	4,39	4,47	4,51	4,63	4,68	4,65	4,63	4,60	3,45	6,77
1859	3,86	3,80	3,90	3,91	4,02	3,97	3,91	3,92	3,85	1,07	6,90
1860	4,45	4,37	4,52	4,61	4,66	4,66	4,59	4,60	4,52	1,54	7,12

Fraction de saturation.

Année.	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Minimum.	Maximum.	Cas de saturation
						Octobre.						
1849	0,88	0,87	0,80	0,76	0,74	0,77	0,84	0,89	0,90	0,43	1,00	38
1850	0,92	0,90	0,77	0,69	0,68	0,68	0,75	0,83	0,84	0,42	1,00	6
1851	0,92	0,90	0,83	0,78	0,76	0,77	0,85	0,87	0,91	0,43	1,00	27
1852	0,86	0,85	0,80	0,75	0,74	0,75	0,79	0,81	0,81	0,39	1,00	33
1853	0,95	0,91	0,84	0,78	0,76	0,78	0,84	0,88	0,90	0,42	1,00	36
1854	0,88	0,85	0,75	0,66	0,61	0,66	0,74	0,79	0,83	0,28	1,00	18
1855	0,91	0,89	0,81	0,77	0,75	0,76	0,83	0,87	0,89	0,41	1,00	37
1856	0,93	0,90	0,84	0,79	0,75	0,76	0,85	0,90	0,92	0,41	1,00	26
1857	0,93	0,91	0,82	0,73	0,70	0,73	0,82	0,89	0,91	0,44	1,00	20
1858	0,94	0,92	0,85	0,78	0,74	0,76	0,82	0,88	0,90	0,53	1,00	33
1859	0,94	0,88	0,81	0,76	0,71	0,73	0,79	0,85	0,88	0,41	1,00	25
1860	0,93	0,90	0,83	0,77	0,71	0,73	0,80	0,83	0,88	0,43	1,00	23
						Novembre.						
1849	0,89	0,87	0,81	0,79	0,76	0,78	0,83	0,85	0,86	0,41	1,00	20
1850	0,88	0,88	0,76	0,70	0,68	0,71	0,76	0,82	0,84	0,40	1,00	9
1851	0,89	0,90	0,80	0,77	0,75	0,76	0,82	0,85	0,86	0,55	1,00	17
1852	0,95	0,93	0,88	0,85	0,80	0,80	0,84	0,89	0,90	0,43	1,00	29
1853	0,88	0,88	0,84	0,80	0,80	0,80	0,84	0,86	0,86	0,50	1,00	12
1854	0,87	0,85	0,79	0,73	0,71	0,76	0,79	0,82	0,85	0,43	1,00	13
1855	0,89	0,88	0,84	0,80	0,80	0,81	0,85	0,87	0,88	0,54	1,00	2
1856	0,87	0,85	0,79	0,72	0,71	0,74	0,78	0,80	0,83	0,47	1,00	6
1857	0,89	0,89	0,86	0,83	0,82	0,83	0,86	0,87	0,88	0,48	1,00	36
1858	0,89	0,88	0,83	0,79	0,79	0,83	0,85	0,86	0,84	0,49	1,00	11
1859	0,88	0,87	0,82	0,76	0,76	0,78	0,84	0,84	0,89	0,45	1,00	13
1860	0,95	0,92	0,89	0,85	0,82	0,85	0,89	0,91	0,93	0,56	1,00	36
						Décembre.						
1849	0,92	0,91	0,86	0,82	0,80	0,84	0,87	0,88	0,90	0,61	1,00	21
1850	0,86	0,86	0,85	0,80	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,40	1,00	12
1851	0,98	0,96	0,93	0,91	0,89	0,90	0,93	0,95	0,95	0,64	1,00	127
1852	0,92	0,93	0,88	0,80	0,80	0,84	0,88	0,90	0,91	0,46	1,00	80
1853	0,94	0,93	0,88	0,82	0,82	0,85	0,88	0,90	0,90	0,40	1,00	41
1854	0,81	0,81	0,76	0,73	0,72	0,74	0,78	0,81	0,82	0,49	1,00	3
1855	0,93	0,89	0,87	0,87	0,85	0,85	0,88	0,89	0,90	0,41	1,00	66
1856	0,87	0,88	0,82	0,78	0,78	0,82	0,84	0,85	0,86	0,50	1,00	17
1857	0,95	0,94	0,91	0,89	0,86	0,87	0,90	0,92	0,92	0,59	1,00	71
1858	0,90	0,89	0,85	0,79	0,80	0,82	0,84	0,85	0,86	0,50	1,00	2
1859	0,92	0,91	0,87	0,81	0,81	0,82	0,86	0,88	0,88	0,51	1,00	40
1860	0,90	0,88	0,85	0,82	0,82	0,83	0,86	0,87	0,87	0,43	1,00	33

§ 13. *Variation diurne de l'état hygrométrique de l'air.*

Si l'on prend, pour chaque mois, la moyenne de la tension de la vapeur et de la fraction de saturation observées aux différentes heures, on arrive aux valeurs suivantes :

Tension de la vapeur.

	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Janvier	3,98	3,96	4,10	4,24	4,30	4,34	4,28	4,23	4,15
Février	3,98	3,98	4,18	4,31	4,27	4,30	4,30	4,24	4,16
Mars	4,28	4,42	4,51	4,49	4,47	4,51	4,59	4,64	4,57
Avril	5,71	5,97	5,96	5,83	5,78	5,76	5,90	6,01	5,99
Mai	7,56	7,77	7,66	7,50	7,42	7,44	7,55	7,67	7,73
Juin	9,88	10,10	9,99	9,75	9,75	9,76	9,99	10,17	10,10
Juillet	10,52	10,84	10,63	10,39	10,18	10,26	10,60	10,88	10,79
Août	10,32	10,90	10,88	10,69	10,51	10,59	10,93	11,00	10,87
Septembre	8,90	9,49	9,65	9,59	9,49	9,63	9,87	9,82	9,56
Octobre	7,29	7,64	7,99	8,03	8,00	8,05	8,09	7,94	7,75
Novembre	5,07	5,11	5,33	5,42	5,44	5,42	5,37	5,32	5,28
Décembre	4,02	4,00	4,12	4,27	4,31	4,30	4,24	4,17	4,12

Fraction de saturation.

	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.
Janvier	0,908	0,902	0,846	0,792	0,774	0,799	0,837	0,868	0,874
Février	0,907	0,890	0,800	0,738	0,704	0,722	0,779	0,819	0,852
Mars	0,888	0,827	0,701	0,640	0,602	0,609	0,663	0,733	0,780
Avril	0,849	0,756	0,665	0,596	0,567	0,562	0,622	0,694	0,747
Mai	0,856	0,755	0,668	0,597	0,567	0,582	0,636	0,718	0,777
Juin	0,848	0,725	0,645	0,580	0,551	0,559	0,611	0,704	0,768
Juillet	0,837	0,706	0,617	0,548	0,511	0,522	0,568	0,657	0,731
Août	0,867	0,750	0,664	0,584	0,543	0,552	0,613	0,705	0,767
Septembre	0,914	0,832	0,729	0,659	0,622	0,636	0,710	0,788	0,832
Octobre	0,916	0,890	0,813	0,752	0,721	0,740	0,810	0,857	0,881
Novembre	0,894	0,883	0,826	0,782	0,767	0,788	0,830	0,853	0,868
Décembre	0,908	0,899	0,861	0,820	0,812	0,832	0,862	0,877	0,885

Les formules, qui représentent la variation diurne de la tension de la vapeur, sont d'après ces données, l'heure étant comptée à partir de midi :

$$\text{Janvier} \ldots\ldots \quad f = 4{,}15^{mm} + 0{,}17^{mm} \sin(20°{,}6 + \mu) + 0{,}04^{mm} \sin(26°{,}6 + 2\mu)$$
$$\text{Février} \ldots\ldots \quad f = 4{,}16 + 0{,}16 \sin(29{,}7 + \mu) + 0{,}04 \sin(76{,}0 + 2\mu)$$
$$\text{Mars} \ldots\ldots \quad f = 4{,}45 + 0{,}16 \sin(14{,}9 + \mu) + 0{,}10 \sin(174{,}3 + 2\mu)$$
$$\text{Avril} \ldots\ldots \quad f = 5{,}83 + 0{,}07 \sin(16{,}0 + \mu) + 0{,}16 \sin(176{,}4 + 2\mu)$$
$$\text{Mai} \ldots\ldots \quad f = 7{,}56 + 0{,}02 \sin(243{,}4 + \mu) + 0{,}16 \sin(180{,}0 + 2\mu)$$
$$\text{Juin} \ldots\ldots \quad f = 9{,}90 + 0{,}06 \sin(329{,}0 + \mu) + 0{,}21 \sin(196{,}6 + 2\mu)$$
$$\text{Juillet} \ldots\ldots \quad f = 10{,}52 + 0{,}07 \sin(278{,}1 + \mu) + 0{,}31 \sin(193{,}1 + 2\mu)$$
$$\text{Août} \ldots\ldots \quad f = 10{,}62 + 0{,}24 \sin(27{,}6 + \mu) + 0{,}33 \sin(185{,}2 + 2\mu)$$
$$\text{Septembre} \ldots\ldots \quad f = 9{,}39 + 0{,}47 \sin(31{,}0 + \mu) + 0{,}28 \sin(184{,}1 + 2\mu)$$
$$\text{Octobre} \ldots\ldots \quad f = 7{,}73 + 0{,}44 \sin(39{,}0 + \mu) + 0{,}13 \sin(161{,}6 + 2\mu)$$
$$\text{Novembre} \ldots\ldots \quad f = 5{,}28 + 0{,}16 \sin(29{,}7 + \mu) + 0{,}07 \sin(59{,}7 + 2\mu)$$
$$\text{Décembre} \ldots\ldots \quad f = 4{,}15 + 0{,}14 \sin(32{,}0 + \mu) + 0{,}05 \sin(29{,}1 + 2\mu)$$

J'ai calculé, de même, pour la variation diurne de la fraction de saturation les formules suivantes :

$$\text{Janvier} \ldots \quad h = 0{,}857 + 0{,}057 \sin(227°{,}1 + \mu) + 0{,}026 \sin(228°{,}2 + 2\mu) + 0{,}003 \sin(225°{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Février} \ldots \quad h = 0{,}823 + 0{,}095 \sin(223{,}3 + \mu) + 0{,}030 \sin(225{,}0 + 2\mu) + 0{,}002 \sin(270{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Mars} \ldots \quad h = 0{,}751 + 0{,}143 \sin(221{,}6 + \mu) + 0{,}027 \sin(246{,}3 + 2\mu) + 0{,}007 \sin(16{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Avril} \ldots \quad h = 0{,}713 + 0{,}148 \sin(224{,}7 + \mu) + 0{,}018 \sin(253{,}6 + 2\mu) + 0{,}008 \sin(39{,}8 + 3\mu)$$
$$\text{Mai} \ldots \quad h = 0{,}724 + 0{,}150 \sin(229{,}6 + \mu) + 0{,}020 \sin(246{,}0 + 2\mu) + 0{,}008 \sin(29{,}7 + 3\mu)$$
$$\text{Juin} \ldots \quad h = 0{,}710 + 0{,}159 \sin(230{,}6 + \mu) + 0{,}013 \sin(257{,}0 + 2\mu) + 0{,}012 \sin(35{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Juillet} \ldots \quad h = 0{,}681 + 0{,}173 \sin(226{,}5 + \mu) + 0{,}018 \sin(276{,}3 + 2\mu) + 0{,}015 \sin(42{,}3 + 3\mu)$$
$$\text{Août} \ldots \quad h = 0{,}716 + 0{,}167 \sin(226{,}9 + \mu) + 0{,}019 \sin(264{,}0 + 2\mu) + 0{,}012 \sin(55{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Septembre} \ldots \quad h = 0{,}785 + 0{,}148 \sin(228{,}0 + \mu) + 0{,}029 \sin(245{,}2 + 2\mu) + 0{,}010 \sin(66{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Octobre} \ldots \quad h = 0{,}842 + 0{,}093 \sin(231{,}5 + \mu) + 0{,}030 \sin(222{,}3 + 2\mu) + 0{,}002 \sin(180{,}0 + 3\mu)$$
$$\text{Novembre} \ldots \quad h = 0{,}846 + 0{,}059 \sin(231{,}5 + \mu) + 0{,}021 \sin(230{,}9 + 2\mu) + 0{,}004 \sin(230{,}2 + 3\mu)$$
$$\text{Décembre} \ldots \quad h = 0{,}871 + 0{,}041 \sin(230{,}9 + \mu) + 0{,}018 \sin(232{,}8 + 2\mu) + 0{,}004 \sin(234{,}5 + 3\mu)$$

Si on calcule, d'après les formules précédentes, pour chaque heure et dans chaque mois, la tension de la vapeur et la fraction de saturation, la variation diurne de l'état hygrométrique de l'air sera représentée par les quantités suivantes, qu'il faut ajouter à la moyenne des 24 heures pour avoir l'état hygrométrique correspondant à une heure en particulier:

Tension de la vapeur.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Moyennes	mm 4,15	mm 4,16	mm 4,45	mm 5,83	mm 7,56	mm 9,90	mm 10,52	mm 10,62	mm 9,39	mm 7,73	mm 5,28	mm 4,15
Midi.	+0,08	+0,12	+0,05	+0,03	-0,02	-0,09	- 0,14	+ 0,08	+0,22	+0,32	+0,14	+0,10
1 h.	+0,14	+0,15	+0,04	-0,03	-0,10	-0,17	- 0,28	- 0,03	+0,18	+0,33	+0,18	+0,15
2 h.	+0,17	+0,16	+0,03	-0,08	-0,17	-0,20	- 0,34	- 0,10	+0,16	+0,33	+0,20	+0,17
3 h.	+0,20	+0,17	+0,03	-0,10	-0,18	-0,19	- 0,34	- 0,10	+0,17	+0,32	+0,19	+0,18
4 h.	+0,19	+0,15	+0,06	-0,07	-0,17	-0,12	- 0,25	- 0,03	+0,24	+0,31	+0,16	+0,16
5 h.	+0,17	+0,13	+0,10	-0,02	-0,10	-0,01	- 0,10	+ 0,09	+0,32	+0,31	+0,12	+0,13
6 h.	+0,14	+0,11	+0,14	+0,06	-0,01	+0,11	+ 0,08	+ 0,24	+0,42	+0,30	+0,08	+0,09
7 h.	+0,10	+0,09	+0,18	+0,13	+0,08	+0,21	+ 0,24	+ 0,37	+0,48	+0,28	+0,05	+0,05
8 h.	+0,06	+0,06	+0,19	+0,18	+0,15	+0,26	+ 0,34	+ 0,43	+0,48	+0,23	+0,02	+0.01
9 h.	+0,03	+0,03	+0,18	+0,20	+0,17	+0,26	+ 0,36	+ 0,40	+0,39	+0,16	+0,01	-0,01
10 h.	+0,01	+0,01	+0,13	+0,17	+0,16	+0,20	+ 0,29	+ 0,28	+0,22	+0,05	0,00	-0,03
11 h.	-0,02	-0,01	+0,06	+0,09	+0,10	+0,09	+ 0,16	+ 0,09	0,00	-0,09	-0,01	-0,04
Minuit.	-0,04	-0,04	-0,03	-0,01	+0,02	-0,02	0,00	- 0,14	-0,26	-0,24	-0,02	-0,05
13 h.	-0,06	-0,07	-0,12	-0,11	-0,06	-0,13	- 0,15	- 0,35	-0,49	-0,38	-0,04	-0,06
14 h.	-0,09	-0,11	-0,19	-0,18	-0,13	-0,20	- 0,24	- 0,50	-0,63	-0,49	-0,08	-0,08
15 h.	-0,12	-0,14	-0,23	-0,22	-0,14	-0,21	- 0,26	- 0,56	-0,73	-0,56	-0,12	-0,10
16 h.	-0,15	-0,17	-0,24	-0,21	-0,13	-0,16	- 0,19	- 0,51	-0,70	-0,55	-0,16	-0,12
17 h.	-0,17	-0,18	-0,21	-0,16	-0,07	-0,09	- 0,08	- 0,37	-0,57	-0,49	-0,19	-0,14
18 h.	-0,18	-0,18	-0,16	-0,08	+0,01	+0,01	+ 0,06	- 0,18	-0,38	-0,38	-0,20	-0,15
19 h.	-0,18	-0,16	-0,09	0,00	+0,08	+0,09	+ 0,18	+ 0,02	-0,17	-0,23	-0,18	-0,14
20 h.	-0,16	-0,11	-0,03	+0,08	+0,15	+0,14	+ 0,24	+ 0,17	+0,02	-0,07	-0,14	-0,12
21 h.	-0,11	-0,05	+0,02	+0,13	+0,15	+0,14	+ 0,24	+ 0,26	+0,17	+0,08	-0,08	-0,09
22 h.	-0,05	+0,01	+0,05	+0,13	+0,14	+0,09	+ 0,15	+ 0,26	+0,24	+0,19	0,00	-0.03
23 h.	+0,01	+0,07	+0,06	+0,09	+0,06	+0,01	+ 0,02	+ 0,19	+0,25	+0,28	+0,08	+0,04

Fraction de saturation.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novemb.	Décemb.
Moyennes	0,857	0,823	0,751	0,713	0,724	0,710	0,681	0,716	0,785	0,842	0,846	0,871
Midi.	-0,063	-0,088	-0,118	-0,116	-0,127	-0,129	-0,133	-0,131	-0,127	-0,093	-0,065	-0,050
1 h.	-0,078	-0,111	-0,140	-0,137	-0,146	-0,146	-0,151	-0,153	-0,150	-0,115	-0,078	-0,060
2 h.	-0,083	-0,119	-0,151	-0,149	-0,156	-0,156	-0,164	-0,167	-0,165	-0,123	-0,080	-0,060
3 h.	-0,074	-0,114	-0,150	-0,152	-0,155	-0,159	-0,170	-0,171	-0,163	-0,116	-0,071	-0,051
4 h.	-0,058	-0,097	-0,139	-0,144	-0,143	-0,152	-0,164	-0,162	-0,147	-0,096	-0,055	-0,037
5 6.	-0,038	-0,074	-0,118	-0,124	-0,120	-0,132	-0,146	-0,138	-0,117	-0,067	-0,036	-0,022
6 h.	-0,018	-0,048	-0,089	-0,094	-0,087	-0,098	-0,112	-0,102	-0,077	-0,036	-0,018	-0,009
7 h.	-0,002	-0,022	-0,055	-0,058	-0,048	-0,055	-0,069	-0,059	-0,035	-0,007	-0,004	0,000
8 h.	+0,010	-0,001	-0,021	-0,021	-0,008	-0,010	-0,023	-0,016	+0,002	+0,015	+0,007	+0,006
9 h.	+0,016	+0,017	+0,009	+0,012	+0,026	+0,031	+0,017	+0,020	+0,029	+6,031	+0,016	+0,011
10 h.	+0,020	+0,029	+0,033	+0,039	+0,054	+0,062	+0,049	+0,048	+0,047	+0,041	+0,022	+0,014
11 h.	+0,023	+0,039	+0,051	+0,062	+0,074	+0,085	+0,074	+0,071	+0,060	+0,048	+0,028	+0,018
Minuit.	+0,025	+0,046	+0,068	+0,081	+0,091	+0,103	+0,097	+0,093	+0,075	+0,053	+0,033	+0,021
13 h.	+0,029	+0,053	+0,086	+0,103	+0,107	+0,120	+0,122	+0,118	+0,094	+0,059	+0,037	+0,024
14 h.	+0,033	+0,063	+0,107	+0,122	+0,124	+0,138	+0,150	+0,144	+0,117	+0,065	+0,042	+0,026
15 h.	+0,040	+0,073	+0,128	+0,142	+0,139	+0,153	+0,174	+0,167	+0,139	+0,072	+0,045	+0,029
16 h.	+0,048	+0,083	+0,145	+0,151	+0,147	+0,160	+0,186	+0,178	+0,153	+0,078	+0,049	+0,033
17 h.	+0,054	+0,090	+0,150	+0,148	+0,143	+0,151	+0,179	+0,169	+0,150	+0,080	+0,051	+0,036
18 h.	+0,056	+0,089	+0,139	+0,128	+0,123	+0,124	+0,148	+0,140	+0,129	+0,076	+0,050	+0,038
19 h.	+0,052	+0,080	+0,109	+0,092	+0,087	+0,081	+0,098	+0,094	+0,092	+0,064	+0,045	+0,036
20 h.	+0,040	+0,057	+0,069	+0,047	+0,040	+0,028	+0,037	+0,039	+0,046	+0,043	+0,031	+0,027
21 h.	+0,018	+0,025	+0,013	-0,002	-0,010	-0,025	-0,021	-0,016	-0,005	+0,013	+0,011	+0,011
22 h.	-0,010	-0,015	-0,039	-0,048	-0,058	-0,070	-0,071	-0,063	-0,053	-0,023	-0,016	-0,010
23 h.	-0,038	-0,054	-0,084	-0,086	-0,097	-0,105	-0,107	-0,101	-0,093	-0,060	-0,043	-0,035

Il ne sera peut-être pas sans intérêt, pour montrer le degré d'exactitude avec lequel les formules données ci-dessus représentent la variation diurne de l'état hygrométrique de l'air, de donner la différence entre la tension de la vapeur calculée pour chaque heure dans le tableau précédent, et la tension observée, et de donner les résultats analogues pour la fraction de saturation. J'y ai ajouté, pour chaque mois, l'erreur moyenne de la formule, calculée comme de coutume par la somme des carrés des erreurs fournies par les neuf observations diurnes.

Erreur de la formule.

Tension de la vapeur.

	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Erreur moyenne.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Janvier........	-0,01	+0,03	0,00	-0,01	+0,02	0,00	+0,01	-0,02	+0,01	±0,016
Février........	0,00	+0,07	-0,01	-0,03	+0,05	+0,01	-0,03	-0,02	+0,01	0,035
Mars..........	+0,01	0,00	-0,01	+0,01	+0,01	0,00	0,00	0,00	+0,01	0,008
Avril..........	+0,04	-0,06	0,00	+0,03	-0,03	0,00	-0,01	0,00	+0,01	0,030
Mai...........	+0,01	-0,06	+0,04	+0,04	-0,03	-0,05	0,00	+0,04	-0,01	0,039
Juin..........	+0,03	-0,06	0,00	+0,06	-0,05	+0,02	+0,02	-0,01	0,00	0,037
Juillet.........	+0,06	-0,08	+0,04	-0,01	0,00	+0,01	0,00	-0,02	+0,02	0,040
Août..........	+0,12	-0,11	0,00	+0,01	+0,01	0,00	-0,07	+0,05	+0,03	0,066
Septembre....	+0,11	-0,08	-0,02	+0,02	+0,06	0,00	-0,06	+0,05	+0,05	0,062
Octobre.......	+0,06	+0,02	-0,07	+0,02	+0,06	-0,01	-0,06	+0,02	+0,03	0,047
Novembre.....	+0,01	+0,03	-0,05	0,00	+0,04	+0,02	-0,01	-0,02	0,00	0,027
Décembre.....	-0,02	+0,03	0,00	-0,02	+0,01	+0,01	0,00	-0,01	0,00	0,016

Fraction de saturation.

	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.	Erreur moyenne.
Janvier........	+0,005	-0,005	+0,001	+0,002	0,000	0,000	+0,002	-0,001	+0,003	±0,003
Février	+0,005	-0,010	+0,008	-0,003	0,000	+0,004	-0,004	+0,003	0,000	0,005
Mars	+0,002	-0,007	+0,011	-0,007	-0,002	+0,003	-0,001	-0,003	+0,004	0,006
Avril	-0,008	+0,004	0,000	+0,001	-0,003	+0,007	-0,003	-0,002	+0,005	0,005
Mai	-0,009	+0,009	-0,002	0,000	+0,001	-0,001	+0,001	-0,002	+0,001	0,005
Juin..........	-0,014	+0,013	-0,005	+0,001	+0,003	-0,001	+0.001	-0,004	+0,004	0,007
Juillet.........	-0,008	+0,012	-0,007	0,000	+0,006	-0,005	+0,001	+0,001	-0,001	0,006
Août	-0,011	+0,005	-0,011	+0,001	+0,006	+0,002	+0,001	-0,005	-0,003	0,006
Septembre	0,000	-0,001	+0,003	-0,001	-0,002	+0,002	-0,002	-0,001	0,000	0,002
Octobre	+0,002	-0,005	+0,006	-0,003	-0,002	+0,006	-0,004	0,000	+0,002	0,004
Novembre.....	+0,002	-0,006	+0,004	-0,001	-0,001	+0,003	-0,002	0,000	0,000	0,003
Décembre.....	+0,001	-0,001	0,000	+0,001	-0,001	+0,002	0,000	0,000	0,000	0,001

On voit, ainsi, que les formules de la page 121 représentent avec une grande exactitude l'état hygrométrique de l'air aux heures, où l'observation a été faite, les erreurs n'étant en moyenne que de 3 à 4 centièmes de millimètre pour la tension de la vapeur, et de 4 à 5 millièmes pour la fraction de saturation; dans tous les cas, ces erreurs ne sont qu'une très-petite fraction de la variation totale. C'est dans les heures de la matinée que l'on

trouve les erreurs les plus considérables, et on doit s'y attendre, parce qu'à cette époque de la journée la température et tous les phénomènes, qui en dépendent, varient le plus rapidement; de 10 heures du matin à 10 heures du soir, les écarts sont beaucoup plus faibles.

La variation diurne de la tension de la vapeur présente de grandes différences d'une époque de l'année à l'autre; en hiver, ou plus exactement de novembre à février inclusivement, elle ne présente qu'une seule oscillation dans le cours des 24 heures, le maximum ayant lieu environ une heure après le maximum de température, et le minimum coïncidant avec celui de la température. Du mois d'avril au mois de septembre, au contraire, on trouve une double oscillation diurne, l'un des deux minima coïncide avec celui de la température, tandis que l'autre coïncide avec celui du maximum de la température; les deux maxima de tension se rencontrent aux deux époques de la journée, le matin et le soir, où la température passe par la moyenne des vingt-quatre heures. Les mois de mars et d'octobre forment une transition entre ces deux parties de l'année, la tension reste à peu près stationnaire de 10 ou 11 heures du matin à 6 heures du soir, au lieu d'augmenter, comme en hiver, ou de diminuer, comme en été. Ces résultats peuvent être présentés d'une manière plus frappante encore de la manière suivante : supposons le jour partagé en quatre périodes, de six heures chacune, l'après-midi, le soir, la nuit et le matin, et commençant respectivement à midi, six heures du soir, minuit et six heures du matin, et calculons l'excès moyen de la tension pour chacune de ces périodes relativement à la tension moyenne des 24 heures, on trouve ainsi :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Après-midi.	+0,16	+0,15	+0,05	-0,05	-0,12	-0,13	-0,24	-0,02	+0,21	+0,32	+0,16	+0,15
Soir	+0,05	+0,05	+0,15	+0,14	+0,11	+0,19	+0,25	+0,30	+0,33	+0,16	+0,02	+0,01
Nuit	-0,11	-0,12	-0,17	-0,15	-0,08	-0,13	-0,15	-0,41	-0,56	-0,45	-0,10	-0,09
Matin	-0,11	-0,07	-0,02	+0,06	+0,10	+0,08	+0,15	+0,12	+0,02	-0,02	-0,09	-0,08

Les quatre mois de novembre à février présentent un accord très-remarquable; l'heure du minimum de la tension étant voisine de 6 h. du matin, à cette époque de l'année, les deux périodes de la nuit et du matin donnent des excès négatifs sensiblement égaux, en moyenne de —0^{mm},10; l'après-

midi, un excès positif de $+0^{mm},15$ à $+0^{mm},16$, enfin le soir, la tension est presque exactement intermédiaire entre l'après-midi et la nuit et présente un faible excès positif de $+0^{mm},03$. Cette marche est tout à fait conforme à celle qui doit résulter de l'influence de la température; l'évaporation du sol commence seulement à une heure avancée de la matinée et introduit dans l'air de nouvelles quantités de vapeur d'eau, qui restent dans les couches inférieures de l'atmosphère et produisent l'augmentation de tension accusée l'après-midi par le psychromètre. Dès que le soleil est couché, et même un peu avant, la vapeur se condense à la surface du sol, la tension diminue graduellement jusqu'au moment le plus froid de la journée.

Dans les mois de mai, juin et juillet, le minimum de température a lieu à 5 h. du matin, en même temps que le minimum de tension, en sorte que l'excès moyen de tension de minuit à 5 h. du matin est de $-0^{mm},12$; dans cette saison l'évaporation commence bien avant 6 h. du matin, et l'introduction de nouvelles quantités de vapeur dans les couches inférieures produit pour la période du matin un excès moyen de tension de $+0^{mm},11$. Mais à partir de 9 h. du matin, le réchauffement du sol produit un courant ascendant qui entraîne rapidement la vapeur d'eau dans les régions plus élevées de l'atmosphère, en sorte que la tension diminue à la surface du sol. La preuve de ce transport de la vapeur d'eau, dont il a déjà été question dans un chapitre précédent, se trouve non-seulement dans les observations psychrométriques faites par M. Kæmtz et d'autres savants sur des montagnes élevées, mais aussi dans la formation des nuages. Ainsi que nous le verrons plus loin, la proportion des nuages augmente d'une manière notable, en été, de 10 h. du matin à 4 ou 6 h. de l'après-midi, et comme de l'une de ces époques à l'autre la température s'élève dans la région où ces nuages se forment, il est impossible d'expliquer une pareille condensation autrement que par l'adjonction de nouvelles quantités de vapeur entraînées par les courants ascendants. L'excès moyen de tension pendant l'après-midi est de $-0^{mm},16$, enfin le soir, les courants descendants ramènent la vapeur dans les régions inférieures, et il en résulte une augmentation de tension, jusqu'au moment où la condensation à la surface du sol commence; l'excès de tension le soir est en moyenne de $+0^{mm},18$. Pendant les mois chauds de l'année, une partie de la vapeur d'eau, qui le matin et

le soir est répandue à l'état de fluide élastique dans les couches inférieures de l'atmosphère, se trouve l'après-midi à quelques milliers de pieds de hauteur sous la forme de nuages à l'état vésiculaire, et la nuit sous la forme de rosée à la surface du sol; de là, les deux maxima de tension du matin et du soir, et les deux minima de l'après-midi et de la nuit.

Les mois de mars et d'avril forment, au printemps, la transition entre les mois d'été et les mois d'hiver; en mars, la diminution de tension produite par le courant ascendant est à peine sensible, et l'après-midi, la tension est en moyenne un peu supérieure à celle du matin, mais l'augmentation de tension du soir est déjà prononcée. En avril, le maximum de tension du matin, et le minimum de l'après-midi sont clairement accusés, bien que la différence soit moindre que pour les mois suivants. En automne, la transition a lieu dans les mois d'août, septembre et octobre; en août, on trouve encore le maximum du matin et le minimum de l'après-midi clairement accusés, bien que la différence soit moindre que dans les mois précédents. En septembre, on trouve encore une légère diminution de 11 h. du matin à 5 h. de l'après-midi, mais en somme la tension est plus forte l'après-midi que le matin, et le maximum du soir est encore très-prononcé; enfin en octobre, l'on ne trouve plus une diminution de tension depuis midi, la tension reste à peu près stationnaire de midi à 5 h. du soir, et le soir, la diminution est déjà prononcée. Pendant ces trois mois, la diminution de tension pendant la nuit est très-considérable, ce qui est en rapport avec les rosées très-abondantes de cette partie de l'année.

Quant à la variation diurne de la fraction de saturation, elle suit presque exactement la marche inverse de la variation diurne de la température, le minimum de cette fraction coïncidant avec le maximum de température, et vice-versâ. L'amplitude de la variation diurne de la fraction de saturation varie d'un mois à l'autre dans le même rapport, à peu près, que l'amplitude de la variation diurne de la température; il en résulte, qu'au moment le plus froid de la journée, la fraction de saturation est sensiblement la même pendant toute l'année, 0,91 en hiver, 0,88 au printemps, 0,87 en été et 0,92 en automne, tandis qu'au moment le plus chaud de la journée, la fraction de saturation est encore égale à 0,76 en hiver, et à 0,53 seulement en été.

§ 14. *Variation annuelle de l'état hygrométrique de l'air.*

La tension moyenne de la vapeur et la fraction moyenne de saturation, telles qu'elles résultent pour chaque mois de la série totale des 12 années, ont déjà été calculées et se trouvent à la page 122 et 123, mais il importe de rechercher de combien l'état hygrométrique moyen peut varier, pour le même mois, d'une année à l'autre. Pour suppléer à la lacune des observations nocturnes qui manquent, savoir minuit, 14 h. et 16 h., j'ai cherché d'après les données, auxquelles j'étais arrivé pour la variation diurne de l'état hygrométrique, la correction qu'il fallait appliquer à la moyenne arithmétique de la tension de la vapeur et de la fraction de saturation, observées de 6 h. du matin à 10 h. du soir, pour obtenir la moyenne des 24 h. Ces corrections sont :

	Correction sur la tension de la vapeur.	Correction sur la fraction de saturation.
	mm	
Janvier	—0,025	+0,013
Février	—0,03	+0,022
Mars	—0,05	+0,035
Avril	—0,05	+0,040
Mai	—0,03	+0,040
Juin	—0,04	+0,044
Juillet	—0,05	+0,048
Août	—0,12	+0,044
Septembre	—0,16	+0,038
Octobre	—0,13	+0,022
Novembre	— 0,03	+0,014
Décembre	—0,025	+0,009

En appliquant ces corrections à la moyenne des 9 observations diurnes, on obtient pour chaque mois des 12 années la tension moyenne de la vapeur et la fraction moyenne de saturation, on trouve ainsi :

Année.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.
	mm		mm		mm		mm		mm		mm	
1849	4,58	0,856	4,34	0,779	4,30	0,746	5,30	0,757	8,25	0,733	11,37	0,733
1850	3,42	0,891	4,87	0,791	4,17	0,758	6,17	0,776	6,99	0,708	10,53	0,740
1851	4,29	0,894	4,18	0,834	4,50	0,759	6,69	0,766	6,64	0,728	8,77	0,595
1852	4,52	0,826	4,29	0,798	4,01	0,717	4,93	0,623	7,45	0,669	9,44	0,726
1853	4,84	0,849	3,84	0,858	3,97	0,834	5,41	0,720	8,11	0,814	10,24	0,778
1854	4,04	0,885	3,60	0,836	4,31	0,695	5,75	0,646	7,88	0,706	9,26	0,711
1855	3,55	0,848	4,61	0,880	4,83	0,774	5,61	0,709	6,93	0,711	9,27	0,697
1856	4,86	0,882	4,74	0,813	4,99	0,788	6,53	0,733	7,50	0,769	10,52	0,745
1857	3,79	0,832	3,84	0,826	4,77	0,772	5,41	0,710	8,14	0,730	9,33	0,693
1858	3,30	0,863	3,96	0,829	4,57	0,773	6,63	0,690	6,91	0,707	10,52	0,633
1859	3,89	0,839	4,32	0,826	4,70	0,646	6,26	0,712	8,22	0,757	10,05	0,741
1860	4,72	0,824	3,35	0,800	4,28	0,753	5,27	0,717	7,70	0,657	9,56	0,725

Année.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.	Tension moyenne.	Fraction moyenne.
	mm		mm		mm		mm		mm		mm	
1849	10,03	0,629	9,11	0,651	9,73	0,784	8,01	0,850	4,95	0,841	4,07	0,876
1850	9,80	0,651	10,28	0,724	7,82	0,715	6,26	0,806	5,68	0,795	4,25	0,838
1851	10,13	0,736	11,29	0,760	7,99	0,818	7,69	0,865	3,94	0,836	3,39	0,942
1852	11,75	0,718	11,08	0,810	9,26	0,793	6,88	0,818	6,94	0,885	5,13	0,882
1853	11,20	0,717	11,44	0,735	10,09	0,860	7,89	0,871	5,85	0,854	3,59	0,889
1854	11,53	0,754	10,02	0,723	8,59	0,675	7,26	0,774	4,76	0,811	4,40	0,785
1855	10,61	0,716	10,88	0,695	10,49	0,817	8,47	0,853	5,28	0,861	3,42	0,890
1856	10,56	0,694	11,44	0,677	8,45	0,753	8,06	0,871	4,35	0,802	4,21	0,842
1857	10,04	0,587	11,24	0,738	10,69	0,795	8,20	0,849	5,87	0,873	4,38	0,916
1858	9,35	0,671	9,89	0,731	11,09	0,823	8,22	0,865	4,93	0,854	4,53	0,853
1859	11,78	0,612	10,83	0,620	9,02	0,726	8,52	0,839	5,38	0,841	3,88	0,871
1860	9,44	0,687	9,98	0,736	9,50	0,854	7,35	0,842	5,41	0,904	4,53	0,865

On peut tirer de ces chiffres la mesure de la variabilité de l'état hygrométrique de l'air d'une année à l'autre, pour le même mois; bien que le nombre d'années ne soit pas bien considérable, les différences d'une année à l'autre sont assez faibles pour que l'écart moyen, calculé pour chaque mois par la somme des carrés des écarts, puisse être obtenu avec une assez grande approximation. Voici pour chaque mois la tension moyenne de la vapeur, avec l'écart moyen et l'écart probable d'un mois, et l'erreur

probable de la moyenne, ainsi que les données analogues pour la fraction de saturation :

	Tension de la vapeur.				Fraction de saturation.			
	Moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.	Moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.
	mm	mm	mm	mm				
Janvier......	4,15	±0,56	±0,38	±0,11	0,857	±0,025	±0,017	±0,005
Février	4,16	0,46	0,31	0,09	0,823	0,029	0,019	0,006
Mars	4,45	0,33	0,22	0,06	0,751	0,048	0,032	0,009
Avril	5,83	0,60	0,41	0,12	0,713	0,045	0,030	0,009
Mai	7,56	0,58	0,39	0,11	0,724	0,043	0,029	0,008
Juin.........	9,90	0,75	0,50	0,14	0,710	0,051	0,034	0,010
Juillet	10,52	0,87	0,58	0,17	0,681	0,052	0,035	0,010
Août	10,62	0,75	0,50	0,14	0,716	0,051	0,034	0,010
Septembre...	9,39	1,14	0,72	0,21	0,785	0,057	0,038	0,011
Octobre	7,73	0,68	0,46	0,13	0,842	0,030	0,020	0,006
Novembre ...	5,28	0,78	0,53	0,15	0,846	0,033	0,022	0,006
Décembre ...	4,15	0,51	0,34	0,10	0,871	0,040	0,027	0,008

On peut ainsi évaluer en moyenne à ±0mm,14 l'incertitude sur le chiffre obtenu pour la tension moyenne de la vapeur d'un mois, et à moins de ±0,009 celle de la fraction moyenne de saturation; en été et en automne, la variabilité de l'état hygrométrique est un peu plus grande qu'en hiver et au printemps.

Le calcul de la tension moyenne et de la fraction moyenne de saturation pour chaque saison et pour chaque année météorologique, pendant le laps de temps qu'embrassent les observations, donne les résultats suivants :

	Hiver.		Printemps.		Été.		Automne.		Année.	
	Tension moyenne.	Fraction de saturat.	Tension moyenne.	Fraction de saturat.	Tension moyenne.	Fraction de saturat.	Tension moyenne.	Fraction de saturat.	Tension moyenne.	Fraction de saturat.
	mm		mm		mm		mm		mm	
1849	4,49	0,836	5,96	0,745	10,16	0,670	7,57	0,825	7,05	0,766
1850	4,09	0,855	5,77	0,747	10,20	0,705	6,58	0,772	6,68	0,769
1851	4,24	0,856	5,94	0,751	10,08	0,698	6,55	0,840	6,72	0,786
1852	4,06	0,857	5,47	0,670	10,77	0,752	7,68	0,825	7,00	0,776
1853	4,63	0,863	5,83	0,790	10,97	0,743	7,94	0,862	7,36	0,814
1854	3,75	0,871	5,98	0,683	10,28	0,730	6,87	0,754	6,74	0,759
1855	4,17	0,836	5,79	0,732	10,26	0,699	8,08	0,844	7,09	0,777
1856	4,33	0,863	6,34	0,764	10,84	0,705	6,97	0,809	7,13	0,785
1857	3,95	0,834	6,11	0,738	10,21	0,672	8,25	0,839	7,15	0,770
1858	3,88	0,871	6,14	0,724	9,91	0,679	8,08	0,848	7,02	0,779
1859	4,24	0,840	6,39	0,705	10,90	0,657	7,65	0,802	7,31	0,750
1860	4,00	0,832	5,76	0,709	9,66	0,716	7,42	0,866	6,71	0,781

Les anomalies provenant des variations accidentelles sont, comme on voit, très-réduites, surtout pour la période entière de l'année; on trouve en effet pour les écarts moyens et probables :

	Tension de la vapeur.				Fraction de saturation.			
	Moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.	Moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.
	mm	mm	mm	mm				
Hiver.......	4,15	±0,25	±0,17	±0,05	0,851	±0,015	±0,010	±0,003
Printemps...	5,96	0,26	0,18	0,05	0,730	0,034	0,023	0,007
Été.........	10,35	0,42	0,28	0,08	0,702	0,030	0,020	0,006
Automne....	7,47	0,60	0,40	0,12	0,824	0,034	0,023	0,007
Année......	7,00	±0,24	±0,16	±0,05	0,776	±0,016	±0,011	±0,003

L'état hygrométrique moyen de l'air, à Genève, est déterminé ainsi avec une très-grande approximation, l'incertitude probable ne s'élevant qu'à ±0mm,05 sur la tension, et à ±0,003 sur la fraction de saturation.

J'ai calculé, ainsi que je l'avais fait pour la température et pour le baromètre, la correction qu'il faut ajouter aux moyennes mensuelles de la tension de la vapeur et de la fraction de saturation pour obtenir l'état hygrométrique correspondant à douze époques équidistantes dans l'année; on trouve ainsi :

	Correction sur la tension.	Correction sur la fraction de saturation.	Époques équidistantes.		Tension.	Fraction de saturation.
	mm			M	mm	
Janvier.......	—0,01	+0,002	1	15°	4,14	0,859
Février	0,00	0,000	2	45	4,16	0,823
Mars	0,00	—0,004	3	75	4,45	0,747
Avril	+0,03	—0,002	4	105	5,86	0,711
Mai	+0,09	+0,001	5	135	7,65	0,725
Juin.........	+0,10	0,000	6	165	10,00	0,710
Juillet	+0,08	—0,002	7	195	10,60	0,679
Août	+0,03	—0,001	8	225	10,65	0,715
Septembre....	+0,02	+0,002	9	255	9,41	0,787
Octobre	—0,02	+0,002	10	285	7,71	0,844
Novembre	—0,06	0,000	11	315	5,22	0,846
Décembre	—0,05	0,000	12	345	4,10	0,871

Les formules qui représentent la variation annuelle de l'état hygrométrique sont, d'après ces données, pour la tension de la vapeur :

$$F = 7^{mm},00 + 3^{mm},56 \sin(243^{o},29 + M) + 0^{mm},45 \sin(26^{o},56 + 2M) + 0^{mm},26 \sin(351^{o},25 + 3M)$$

et pour la fraction de saturation :

$$H = 0,776 + 0,091 \sin(108^{o},33 + M) + 0,012 \sin(160^{o},01 + 2M) + 0,021 \sin(5^{o},44 + 3M)$$

En calculant d'après ces formules l'état hygrométrique pour les 12 époques équidistantes M=15°, M=45°, etc., on trouve pour la tension de la vapeur et pour la fraction de saturation les valeurs suivantes, à côté desquelles j'ai ajouté la différence avec les chiffres observés, ainsi que l'erreur probable de ces derniers :

	Époques équidistantes. M	Tension calculée. mm	Erreur de la formule. mm	Erreur probable des moyennes mensuelles. mm	Fraction calculée.	Erreur de la formule.	Erreur probable des moyennes mensuelles.
1	15°	4,04	—0,10	±0,11	0,866	+0,007	±0,005
2	45	4,23	+0,07	0,09	0,819	—0,004	0,006
3	75	4,50	+0,05	0,06	0,746	—0,001	0,009
4	105	5,70	—0,16	0,12	0,715	+0,004	0,009
5	135	7,86	+0,21	0,11	0,723	—0,002	0,008
6	165	9,84	—0,16	0,14	0,708	—0,002	0,010
7	195	10,70	+0,10	0,17	0,682	+0,003	0,010
8	225	10,57	—0,08	0,14	0,711	—0,004	0,010
9	255	9,55	+0,14	0,21	0,789	+0,002	0,011
10	285	7,56	—0,15	0,13	0,842	—0,002	0,006
11	315	5,34	+0,12	0,15	0,852	+0,006	0,006
12	345	4,10	0,00	0,10	0,862	—0,009	0,008

Les formules précédentes représentent d'une manière très-satisfaisante la variation annuelle de l'état hygrométrique de l'air, car les écarts sont en général fort au-dessous des erreurs probables sur les moyennes mensuelles ; pour le mois de mai seulement, on trouve entre la tension calculée et la tension observée un écart qui dépasse notablement l'erreur probable de cette dernière. L'écart moyen entre la formule et l'observation est de $\pm 0^{mm},13$ pour la tension et au-dessous de ±0,005 pour la fraction de saturation ; ces chiffres représentent ainsi l'incertitude, dont est affecté l'état hygrométrique calculé par la formule pour un jour quelconque dans l'an-

née. Ce calcul a été fait pour tous les jours de l'année, et les résultats se trouvent réunis sur un même tableau à ceux des autres éléments météorologiques. On peut tirer de ce tableau les conséquences suivantes : les deux éléments, qui caractérisent l'état hygrométrique de l'air, varient en général d'une manière inverse l'un de l'autre dans le courant de l'année, c'est-à-dire, à une augmentation de la tension de la vapeur correspond une diminution de la fraction de saturation, et *vice versâ*; néanmoins, la variation annuelle de ces deux éléments ne suit pas exactement une marche inverse; et la différence est assez grande pour mettre en évidence une saison sèche au printemps, pendant laquelle, soit la tension, soit la fraction de saturation sont au-dessous de la moyenne annuelle, et une saison humide en automne, pendant laquelle, soit la tension, soit la fraction de saturation sont au-dessus de la moyenne annuelle. En hiver, la tension est au-dessous de la moyenne, mais la fraction de saturation est plus forte; en été, au contraire, la tension est au-dessus de la moyenne, mais la fraction de saturation est alors plus faible.

L'époque du minimum annuel de la tension coïncide à très-peu près avec celle du maximum de la fraction de saturation; du 1er au 5 janvier on trouve 3mm,98 pour la tension minimum, et 0,869 pour la fraction maximum; mais, tandis que la tension n'augmente que très-lentement dans les mois de février et de mars, la fraction de saturation diminue très-rapidement. Celle-ci a diminué de 0,093 du commencement de janvier au 4-5 mars, et a atteint ainsi sa valeur moyenne annuelle, la tension n'ayant augmenté que de 0mm,34 et se trouvant ainsi encore fort au-dessous de la moyenne. Au mois d'avril, la tension de la vapeur commence à augmenter rapidement et elle atteint sa valeur moyenne annuelle le 6 mai, lorsque la fraction de saturation est égale à 0,719, soit de 0,057 plus faible que la moyenne. La saison sèche dure ainsi 62 jours, du 5 mars au 5 mai inclusivement, pendant ce laps de temps on trouve relativement à la moyenne annuelle un excès négatif pour les deux éléments qui caractérisent l'état hygrométrique de l'air; la valeur moyenne de la tension pendant ces 62 jours est 5mm,26 et la fraction moyenne de saturation 0,729.

Le maximum annuel de la tension, s'élevant à 10mm,75, arrive du 28 au 29 juillet, 6 jours plus tard que le minimum de la fraction de saturation qui est

égal à 0,682; dans les mois d'août et de septembre la tension diminue lentement, et le 12 septembre elle est encore de $9^{mm},75$, tandis que la fraction de saturation, qui augmente rapidement à cette époque de l'année, a déjà atteint sa valeur moyenne annuelle. C'est le 24 octobre seulement que la tension de la vapeur atteint sa valeur moyenne annuelle, lorsque la fraction de saturation est égale à 0,846, soit de 0,070 au-dessus de la moyenne; la saison humide dure ainsi 42 jours, du 12 septembre au 23 octobre inclusivement; pendant ce laps de temps on trouve relativement à la moyenne un excès positif dans les deux éléments qui caractérisent l'état hygrométrique de l'air. La valeur moyenne de la tension pendant ces 42 jours est $8^{mm},51$ et celle de la fraction de saturation 0,820.

Il est enfin à remarquer, que la fraction de saturation, est d'après les moyennes mensuelles fournies par l'observation, plus grande en mai qu'en avril et en juin; la formule présente aussi cette double oscillation, la fraction diminue jusque vers le 20 avril, pour atteindre un minimum égal à 0,715, puis elle augmente, et atteint un maximum relatif de 0,723 vers le 22 mai, pour diminuer de nouveau. Ce maximum relatif dans la fraction de saturation au mois de mai est dû à la circonstance, que la quantité absolue de vapeur d'eau répandue dans l'air augmente très-rapidement à cette époque de l'année; il est de plus à noter qu'on trouve à la même époque, comme nous le verrons plus tard, un maximum relatif dans la proportion des nuages et dans la quantité de pluie. Au mois d'octobre et au commencement de novembre, la tension de la vapeur diminue très-rapidement, ce qui amène un ralentissement très-notable dans l'augmentation de la fraction de saturation, qui reste presque stationnaire pendant trois semaines ou un mois à cette époque de l'année; des derniers jours d'octobre au 24 novembre la fraction de saturation augmente de quatre millièmes seulement.

§ 15. *Minima et maxima de la tension de la vapeur et de la fraction de saturation.*

J'ai déjà indiqué dans les tableaux (pages 112 à 119) le minimum absolu et le maximum absolu de la tension observée dans chaque mois pen-

dant les 12 années 1849-60; je donne plus bas la moyenne des 12 années. Pour la fraction de saturation, je donne également la moyenne des minima absolus et des maxima absolus observés dans chaque mois; dans les mois d'octobre, novembre, décembre, jânvier, février et mars le maximum moyen est égal à 1,00, parce qu'il n'est jamais arrivé, dans cette partie de l'année, que l'air ne fût pas saturé au moins à l'une des observations faites dans le courant du mois. J'ajoute également le nombre moyen de cas de saturation dans chaque mois; ce nombre ne peut avoir qu'une valeur relative et il est plus faible que le nombre réel, parce que les observations n'ont pas été faites à minuit, 14 h. et 16 h., c'est-à-dire pendant la période de la journée où la fraction de saturation est en général la plus forte. Néanmoins ces nombres peuvent avoir une valeur relative pour comparer d'un mois à l'autre la fréquence des cas où l'air est saturé; cette fréquence relative est indiquée d'une manière encore plus claire dans la dernière colonne qui renferme, pour chaque mois, sur la partie de la journée comprise entre 6 h. du matin et 10 h. du soir, la fraction représentant la durée proportionnelle de la saturation.

	Tension		Fraction de saturation		Nombre moyen de cas de saturation.	Fréquence relative de saturation.
	minimum.	maximum.	minimum.	maximum.		
	mm	mm				
Janvier	2,24	6,90	0,447	1,000	31,0	0,111
Février	2,31	6,76	0,397	1,000	14,7	0,058
Mars.........	2,11	8,17	0,307	1,000	9,2	0,033
Avril	2,92	10,04	0,283	0,999	4,9	0,018
Mai...........	3,80	12,18	0,326	0,998	4,4	0,016
Juin..........	5,44	16,02	0,310	0,992	3,4	0,012
Juillet.........	5,94	16,03	0,272	0,992	1,7	0,006
Août.........	6,36	16,06	0,301	0,995	2,3	0,008
Septembre.....	5,30	14,25	0,386	0,997	5,7	0,021
Octobre.......	4,46	12,13	0,417	1,000	26,8	0,096
Novembre......	2,78	8,64	0,476	1,000	17,0	0,063
Décembre......	2,19	6,78	0,495	1,000	42,7	0,153

On voit ainsi, que les anomalies sur la tension de la vapeur dues à des variations accidentelles sont beaucoup plus considérables en été qu'en hiver; dans cette dernière saison l'amplitude entre le maximum et le mini-

mum d'un mois est en moyenne de 4^{mm},57, tandis qu'elle est de 10^{mm},12 dans un mois d'été. Il est aussi à remarquer que le maximum s'élève toujours plus au-dessus de la moyenne du mois que le minimum ne s'abaisse au-dessous. Le maximum relatif que j'avais signalé dans la fraction moyenne de saturation du mois de mai se retrouve également dans la valeur du minimum moyen; ce minimum est plus élevé que dans le mois qui précède, et dans le mois qui suit. On voit enfin, que les cas de saturation sont vingt-cinq fois plus fréquents en décembre qu'en juillet; c'est dans le premier de ces mois, que le brouillard dû à l'évaporation du lac est le plus fréquent, et sur 1000 observations on trouve 153 cas de saturation, tandis qu'il n'y en a que 6 en juillet sur le même nombre d'observations.

J'ai cherché enfin le minimum absolu et le maximum absolu de la tension observée dans le courant de chacune des 12 années; de même le minimum absolu de la fraction de saturation, le nombre total de cas de saturation dans l'année et la fréquence relative de la saturation dans la partie de la journée comprise entre 6 h. du matin et 10 h. du soir. J'ai pris l'année météorologique commençant avec le 1er décembre de l'année civile précédente.

	Tension.		Fraction de saturation.	Nombre total de cas de saturation.	Fréquence relative de saturation.
	Minimum annuel.	Maximum annuel.	Minimum annuel.		
	mm	mm			
1849	1,54	15,65	0,20	175	0,053
1850	1,69	17,15	0,29	103	0,031
1851	1,72	16,26	0,17	142	0.043
1852	1,99	18,46	0,22	266	0,081
1853	1,73	20,34	0,26	254	0,077
1854	1,70	16,85	0,23	219	0,067
1855	1,42	16,14	0,22	93	0,028
1856	1,52	16,78	0,25	185	0,056
1857	1,91	16,88	0,19	107	0,033
1858	1,70	19,81	0,19	164	0,050
1859	2,05	17,87	0,14	87	0,027
1860	1,07	16,28	0,24	172	0,052
Moyennes	1,67	17,37	0,217	164	0,050

Le minimum annuel de la tension de la vapeur varie très-peu d'une année à l'autre, il est en moyene de 1^{mm},67 ; le maximum annuel présente des

variations beaucoup plus fortes, il s'élève en moyenne à 17^{mm},37, en sorte que l'amplitude moyenne des valeurs extrêmes de tension, qui se présentent dans le courant de l'année, est de **15^{mm},70.** Le minimum absolu observé dans le laps des 12 années est de 1^{mm},07 et le maximum absolu 20^{mm},34; on a ainsi 19^{mm},27 pour l'amplitude totale entre les valeurs extrêmes observées pendant cet intervalle. Le minimum annuel de tension a presque toujours lieu dans les mois de décembre ou de janvier, les deux seules exceptions sont, en 1851, où le minimum s'est présenté en novembre, et en 1853, où il a eu lieu en mars. C'est dans les mois de juin, juillet ou d'août que l'on rencontre le maximum annuel de la tension, en 1849 seulement, il s'est présenté au mois de septembre.

Le minimum annuel de la fraction de saturation est en moyenne de 0,217 et il a lieu au printemps aussi bien qu'en été; sur les 12 années, il s'est présenté deux fois dans chacun des mois de mars, avril, mai, juin, juillet et août. Je dois faire remarquer que les valeurs très-faibles de la fraction de saturation, qui se rencontrent assez fréquemment à Genève, sont cependant obtenues en introduisant dans la formule du psychromètre un coefficient plus faible que celui adopté généralement. En me fondant sur les conclusions auxquelles M. Regnault était arrivé dans ses *Etudes sur l'hygrométrie*, la tension de la vapeur a été calculée dans toutes nos observations par la formule

$$x = f' - \frac{0,480\,(t-t')}{610-t'}\,h$$

tant que la fraction de saturation $\frac{x}{f}$ ainsi obtenue n'était pas plus faible que 0,40. Si l'on obtenait une fraction au-dessous de 0,40, le calcul de la tension et de la fraction de saturation était refait d'après la formule

$$x = f' - \frac{0,429\,(t-t')}{610-t'}\,h$$

M. Regnault avait trouvé, en effet, qu'un coefficient, même plus faible que le coefficient théorique 0,429, donnait des résultats plus approchés de l'état hygrométrique obtenu directement, dans les cas où l'air était très-sec, tandis que le coefficient 0,480 amenait une coïncidence presque

complète entre les résultats calculés et les résultats trouvés par l'observation directe, dans les fractions de saturation qui dépassent 0,40. Prenons, par exemple, la plus petite fraction de saturation observée dans la série des 12 années, savoir 0,14 le 12 mars 1859 à 2 h.; les lectures du thermomètre sec et du thermomètre mouillé étaient +17°,80 et +7°,20, ce qui donne 0,14 pour la fraction de saturation par la seconde formule, tandis qu'on aurait eu seulement 0,10 par la première. Le même jour, à midi, les deux thermomètres accusaient +17°,80 et +7°,45, ce qui donne 0,11 ou 0,15 suivant que l'on calcule par la première formule, ou par la seconde. Dans la même année, au mois d'août, on trouve encore un exemple d'une très-faible fraction de saturation; le 9 à midi, la lecture des deux thermomètres donnait +32°,60 et +16°,60, d'où l'on tire 0,13 et 0,16 pour la fraction, d'après la première formule ou d'après la seconde; le même jour à 2 h. les températures étaient +33°,80 et +18°,00, d'où résulte pour la fraction de saturation 0,15 ou 0,18.

Le nombre total de cas, dans le courant de l'année, où l'air est saturé entre 6 h. du matin et 10 h. du soir, est en moyenne de 164, ce qui donne une fréquence relative de 0,05, c'est-à-dire, que sur 20 observations faites dans cette partie de la journée, il y en a une où l'air est saturé. D'une année à l'autre on trouve des différences assez grandes sous ce rapport, puisque dans un laps de 12 ans le nombre de cas de saturation a varié dans le rapport de 3 à 1.

§ 16. *Valeurs normales des éléments météorologiques pour tous les jours de l'année.*

Les éléments météorologiques, dont j'ai calculé la valeur normale pour tous les jours de l'année, sont : les moyennes diurnes de la température de l'air, de la température du Rhône, de la hauteur du baromètre, de la tension de la vapeur et de la fraction de saturation. Le calcul a été fait par la formule à laquelle j'étais arrivé pour représenter la variation annuelle de chacun de ces éléments; d'après l'accord de la formule avec les données qui avait servi à l'établir, l'incertitude probable sur le ré-

sultat obtenu pour un instant quelconque de l'année est de ±0°,06 pour la température de l'air, ±0°,17 pour la température du Rhône, ±0mm,32 pour la hauteur du baromètre, ±0mm,09 pour la tension de la vapeur et ±0,003 pour la fraction de saturation. La durée réelle de l'année tropique étant de 365 ¼ jours, il aurait fallu, en toute rigueur, effectuer le calcul pour un cycle complet de quatre années, dont trois communes et une bissextile; mais une pareille rigueur est loin d'être nécessaire, vu la très-faible variation qui existe d'un jour à l'autre. Le calcul a ainsi été fait pour une année commune de 365 jours; lorsqu'il s'agira de l'adapter à une année bissextile, il suffira simplement, à partir du 1er janvier jusqu'au 29 février inclusivement, de retrancher un jour de la date, de cette façon on prendrait dans une année bissextile pour le 1er janvier les éléments météorologiques du 31 décembre, pour le 2 ceux du 1er et ainsi de suite, enfin pour le 29 février ceux du 28 février. On pourrait aussi, en conservant la valeur des éléments météorologiques pour la date correspondante depuis le 1er janvier au 28 février, prendre pour le 29 les mêmes valeurs que pour le 28 février; l'erreur commise dans l'un ou dans l'autre système est tout à fait insignifiante, le premier est cependant préférable, parce que c'est au commencement de janvier que les éléments météorologiques atteignent un minimum ou un maximum, la variation d'un jour à l'autre est à peu près nulle à cette époque de l'année.

Valeurs normales des éléments météorologiques.

Jours.	Janvier.					Février.				
	Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.	Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.
	o	o	mm	mm		o	o	mm	mm	
1	-0,29	5,24	727,47	3,98	0,869	+0,21	4,43	727,13	4,15	0,849
2	-0,32	5,18	727,48	3,98	0,869	+0,27	4,44	727,10	4,16	0,847
3	-0,35	5,12	727,49	3,98	0,869	+0,33	4,45	727,06	4,16	0,845
4	-0,37	5,07	727,50	3,98	0,869	+0,40	4,46	727,02	4,17	0,843
5	-0,39	5,02	727,51	3,98	0,869	+0,47	4,48	726,98	4,18	0,841
6	-0,41	4,97	727,51	3,99	0,869	+0,54	4,50	726,94	4,18	0,839
7	-0,42	4,92	727,51	3,99	0,869	+0,61	4,52	726,90	4,19	0,837
8	-0,43	4,87	727,51	4,00	0,869	+0,68	4.54	726,86	4,19	0,835
9	-0,44	4,83	727,51	4,00	0,869	+0,76	4,56	726,82	4,20	0,833
10	-0,45	4,79	727,51	4,01	0,869	+0,84	4,58	726,77	4,21	0,830
11	-0,46	4,75	727,51	4,01	0,868	+0,92	4,60	726,72	4,21	0,827
12	-0,47	4,71	727,51	4,01	0,868	+1,00	4,62	726,68	4,22	0,825
13	-0,46	4,68	727,50	4,02	0,868	+1,09	4,65	726,63	4,22	0,823
14	-0,45	4,65	727,50	4,02	0,867	+1,18	4,68	726,58	4,23	0,821
15	-0,44	4,62	727,49	4;03	0,867	+1,27	4,71	726,53	4,23	0,819
16	-0,42	4,59	727,48	4,04	0,866	+1,36	4,74	726,48	4,23	0,817
17	-0,40	4,57	727,47	4,04	0,866	+1,45	4,77	726,43	4,24	0,814
18	-0,38	4,55	727,46	4,05	0,865	+1,54	4,81	726,38	4,24	0,812
19	-0,36	4,53	727,45	4,06	0,864	+1,64	4,84	726,33	4,25	0,810
20	-0,33	4,51	727,43	4,07	0,864	+1,74	4,88	726,28	4,25	0,807
21	-0,30	4,49	727,41	4,08	0,863	+1,84	4,92	726,23	4,26	0,805
22	-0,27	4,47	727,39	4,09	0,862	+1,94	4,96	726,18	4,26	0,802
23	-0,23	4,46	727,37	4,10	0,861	+2,04	5,00	726,13	4,27	0,799
24	-0,19	4,45	727,35	4,11	0,860	+2,14	5,04	726,07	4,27	0,797
25	-0,15	4,44	727,33	4,12	0,859	+2,25	5,09	726,01	4,28	0,794
26	-0,11	4,43	727,30	4,12	0,857	+2,36	5,13	725,95	4,28	0,791
27	-0,06	4,42	727,28	4,13	0,856	+2,47	5,18	725,90	4,29	0,789
28	-0,01	4,42	727,25	4,13	0,855	+2,57	5,22	725,85	4,29	0,786
29	+0,04	4,42	727,22	4,14	0,854					
30	+0,09	4,42	727.19	4,15	0,852					
31	+0,15	4,43	727,16	4,15	0,850					

Valeurs normales des éléments météorologiques.

Jours.	**Mars.**					**Avril.**				
	Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.	Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.
	°	°	mm	mm		°	°	mm	mm	
1	+2,68	5,27	725,80	4,30	0,784	+ 6,52	7,07	724,38	4,91	0,723
2	+2,79	5,32	725,74	4,31	0,782	+ 6,65	7,13	724,35	4,95	0,722
3	+2,91	5,37	725,69	4,31	0,780	+ 6,78	7,20	724,33	4,99	0,721
4	+3,02	5,42	725,63	4,32	0,777	+ 6,92	7,27	724,31	5,03	0,720
5	+3,13	5,47	725,58	4,33	0,775	+ 7,06	7,34	724,29	5,07	0,720
6	+3,24	5,52	725,52	4,34	0,772	+ 7,20	7,41	724,27	5,12	0,719
7	+3,36	5,57	725,47	4,35	0,769	+ 7,33	7,48	724,25	5,17	0,719
8	+3,48	5,62	725,41	4,36	0,767	+ 7,47	7,55	724,23	5,21	0,718
9	+3,59	5,67	725,36	4,37	0,764	+ 7,61	7,62	724,22	5,26	0,717
10	+3,71	5,72	725,30	4,38	0,762	+ 7,75	7,69	724,21	5,31	0,717
11	+3,83	5,78	725,25	4,39	0,760	+ 7,89	7,76	724,20	5,36	0,716
12	+3,95	5,84	725,20	4,41	0,757	+ 8,03	7,83	724,19	5,41	0,716
13	+4,07	5,89	725,15	4,42	0,755	+ 8,17	7,91	724,18	5,46	0,716
14	+4,19	5,95	725,10	4,44	0,753	+ 8,31	7,98	724,18	5,51	0,716
15	+4,31	6,01	725,05	4,45	0,751	+ 8,45	8,06	724,18	5,57	0,715
16	+4,44	6,07	725,00	4,47	0,749	+ 8,59	8,13	724,18	5,63	0,715
17	+4,57	6,13	724,95	4,49	0,747	+ 8,73	8,20	724,18	5,69	0,715
18	+4,70	6,19	724,90	4,51	0,745	+ 8,88	8,28	724,18	5,75	0,715
19	+4,82	6,25	724,85	4,53	0,743	+ 9,02	8,36	724,18	5,81	0,715
20	+4,94	6,31	724,81	4,55	0,741	+ 9,16	8,44	724,19	5,87	0,715
21	+5,07	6,37	724,77	4,57	0,739	+ 9,31	8,52	724,20	5,94	0,715
22	+5,20	6,43	724,73	4,60	0,737	+ 9,45	8,60	724,21	6,00	0,715
23	+5,33	6,49	724,69	4,62	0,735	+ 9,60	8,68	724,22	6,07	0,715
24	+5,46	6,55	724,65	4,65	0,734	+ 9,74	8,77	724,23	6,14	0,715
25	+5,59	6,61	724,61	4,68	0,732	+ 9,89	8,85	724,25	6,21	0,716
26	+5,72	6,67	724,57	4,71	0,730	+10,03	8,94	724,27	6,28	0,716
27	+5,85	6,74	724,53	4,74	0,729	+10,18	9,02	724,29	6,35	0,716
28	+5,98	6,80	724,50	4,77	0,727	+10,32	9,11	724,31	6,42	0,716
29	+6,11	6,86	724,47	4,80	0,726	+10,47	9,20	724,34	6,49	0,716
30	+6,25	6,93	724,44	4,83	0,725	+10,62	9,28	724,37	6,56	0,717
31	+6,38	7,00	724,41	4,87	0,724					

Valeurs normales des éléments météorologiques.

Jours.	Mai. Températ. moyenne de l'air.	Mai. Températ. du Rhône.	Mai. Hauteur du baromètre.	Mai. Tension de la vapeur.	Mai. Fraction de saturation.	Juin. Températ. moyenne de l'air.	Juin. Températ. du Rhône.	Juin. Hauteur du baromètre.	Juin. Tension de la vapeur.	Juin. Fraction de saturation.
	°	°	mm	mm		°	°	mm	mm	
1	+10,76	9,36	724,39	6,63	0,717	+15,12	12,62	725,82	8,93	0,720
2	+10,91	9,45	724,41	6,70	0,717	+15,25	12,74	725,88	9,00	0,719
3	+11,06	9,54	724,44	6,78	0,717	+15,37	12,86	725,94	9,06	0,719
4	+11,20	9,63	724,47	6,85	0,718	+15,49	12,98	726,00	9,13	0,719
5	+11,35	9,72	724,51	6,92	0,718	+15,61	13,10	726,06	9,19	0,718
6	+11,49	9,82	724,55	7,00	0,719	+15,73	13,22	726,12	9,25	0,718
7	+11,64	9,91	724,58	7,07	0,719	+15,85	13,34	726,18	9,31	0,717
8	+11,78	10,01	724,62	7,15	0,719	+15,97	13,46	726,24	9,37	0,716
9	+11,93	10,11	724,66	7,22	0,720	+16,09	13,58	726,30	9,43	0,715
10	+12,07	10,21	724,70	7,30	0,720	+16,20	13,71	726,35	9,49	0,714
11	+12,21	10,31	724,74	7,38	0,721	+16,31	13,84	726,41	9,55	0,714
12	+12,36	10,41	724,78	7,45	0,721	+16,42	13,96	726,46	9,61	0,713
13	+12,50	10,51	724,82	7,53	0,721	+16,53	14,08	726,52	9,66	0,712
14	+12,64	10,61	724,87	7,61	0,722	+16,64	14,20	726,57	9,71	0,711
15	+12,79	10,71	724,92	7,69	0,722	+16,74	14,32	726,63	9,76	0,710
16	+12,93	10,82	724,97	7,77	0,722	+16,84	14,44	726,69	9,81	0,709
17	+13,08	10,92	725,02	7,85	0,722	+16,94	14,56	726,74	9,86	0,708
18	+13,22	11,03	725,07	7,93	0,722	+17,04	14,68	726,80	9,90	0,707
19	+13,36	11,14	725,12	8,00	0,723	+17,14	14,80	726,86	9,95	0,706
20	+13,50	11,25	725,17	8,08	0,723	+17,23	14,92	726,91	9,99	0,705
21	+13,64	11,36	725,22	8,15	0,723	+17,32	15,04	726,96	10,03	0,704
22	+13,78	11,47	725,27	8,23	0,723	+17,41	15,16	727,01	10,07	0,703
23	+13,92	11,58	725,32	8,30	0,723	+17,50	15,28	727,06	10,11	0,702
24	+14,05	11,69	725,37	8,37	0,723	+17,58	15,40	727,11	10,15	0,701
25	+14,19	11,80	725,43	8,44	0,722	+17,66	15,51	727,16	10,19	0,699
26	+14,32	11,92	725,49	8,51	0,722	+17,74	15,63	727,21	10,23	0,698
27	+14,45	12,03	725,54	8,58	0,722	+17,81	15,74	727,26	10,27	0,697
28	+14,59	12,15	725,60	8,65	0,721	+17,88	15,85	727,30	10,30	0,696
29	+14,72	12,26	725,65	8,72	0,721	+17,95	15,96	727,34	10,33	0,695
30	+14,86	12,38	725,71	8,79	0,721	+18,02	16,07	727,38	10,36	0,694
31	+14,99	12,50	725,77	8,86	0,720					

Valeurs normales des éléments météorologiques.

Jours.	Juillet.					Août.				
	Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.	Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.
	°	°	mm	mm		°	°	mm	mm	
1	+18,08	16,18	727,42	10,39	0,693	+18,59	18,53	728,05	10,75	0,687
2	+18,14	16,29	727,46	10,42	0,692	+18,56	18,56	728,05	10,74	0,688
3	+18,20	16,40	727,50	10,45	0,691	+18,53	18,59	728,05	10,74	0,689
4	+18,26	16,50	727,54	10,48	0,690	+18,49	18,62	728,05	10,73	0,690
5	+18,31	16,60	727,57	10,50	0,689	+18,45	18,64	728,05	10,72	0,691
6	+18,36	16,70	727,61	10,52	0,688	+18,41	18,66	728,04	10,71	0,692
7	+18,41	16,80	727,65	10,54	0,687	+18,36	18,68	728,03	10,70	0,693
8	+18,45	16,90	727,68	10,56	0,686	+18,31	18,70	728,02	10,69	0,695
9	+18,49	17,00	727,71	10,58	0,685	+18,26	18,71	728,01	10,68	0,697
10	+18,53	17,09	727,74	10,60	0,685	+18,20	18,72	728,00	10,67	0,698
11	+18,56	17,18	727,77	10,62	0,684	+18,14	18,73	727,99	10,66	0,700
12	+18,59	17,27	727,80	10,64	0,684	+18,08	18,73	727,98	10,65	0,702
13	+18,62	17,36	727,83	10,66	0,684	+18,02	18,74	727,96	10,63	0,704
14	+18,65	17,44	727,85	10,67	0,683	+17,95	18,73	727,94	10,61	0,706
15	+18,68	17,52	727,87	10,68	0,683	+17,88	18,72	727,92	10,60	0,708
16	+18,70	17,60	727,89	10,69	0,683	+17,81	18,71	727,90	10,58	0,710
17	+18,72	17,68	727,91	10,70	0,683	+17,74	18,70	727,88	10,56	0,712
18	+18,73	17,76	727,93	10,71	0,683	+17,66	18,69	727,86	10,54	0,714
19	+18,74	17,83	727,95	10,72	0,682	+17,58	18,67	727,84	10,52	0,716
20	+18,75	17,90	727,97	10,73	0,682	+17,50	18,65	727,82	10,50	0,718
21	+18,75	17,97	727,99	10,74	0,682	+17,41	18,62	727,80	10,48	0,720
22	+18,75	18,03	728,00	10,74	0,682	+17,32	18,59	727,77	10,46	0,722
23	+18,75	18,09	728,01	10,74	0,682	+17,23	18,56	727,75	10,44	0,725
24	+18,74	18,15	728,02	10,74	0,682	+17,14	18,53	727,72	10,41	0,728
25	+18,74	18,21	728,03	10,75	0,682	+17,05	18,49	727,70	10,39	0,730
26	+18,73	18,26	728,04	10,75	0,683	+16,95	18,45	727,67	10,36	0,733
27	+18,71	18,31	728,04	10,75	0,683	+16,85	18,41	727,65	10,33	0,735
28	+18,69	18,36	728,04	10,75	0,684	+16,75	18,37	727,62	10,30	0,738
29	+18,67	18,41	728,05	10,75	0,684	+16,65	18,32	727,59	10,27	0,741
30	+18,65	18,45	728,05	10,75	0,685	+16,54	18,27	727,56	10,24	0,743
31	+18,62	18,49	728,05	10,75	0,686	+16,43	18,22	727,53	10,21	0,746

Valeurs normales des éléments météorologiques.

Jours.	**Septembre.** Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.	**Octobre.** Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.
	°	°	mm	mm		°	°	mm	mm	
1	+16,32	18,17	727,49	10,18	0,748	+12,18	15,53	726,57	8,68	0,821
2	+16,21	18,11	727,46	10,15	0,751	+12,02	15,42	726,54	8,61	0,823
3	+16,10	18,05	727,43	10,11	0,754	+11,86	15,30	726,52	8,54	0,824
4	+15,98	17,99	727,40	10,08	0,756	+11,70	15,19	726,49	8,47	0,826
5	+15,86	17,92	727,36	10,04	0,759	+11,53	15,07	726,46	8,40	0,827
6	+15,74	17,85	727,33	10,00	0,761	+11,37	14.96	726,44	8,33	0,829
7	+15,62	17,78	727,30	9,96	0,764	+11,20	14,84	726,42	8,26	0,831
8	+15,50	17,71	727,27	9,92	0,767	+11,04	14,72	726,40	8,19	0,832
9	+15,37	17,64	727,23	9,88	0,769	+10,88	14,60	726,38	8,12	0,834
10	+15,24	17,56	727,20	9,84	0,772	+10,71	14,48	726,36	8,05	0,835
11	+15,11	17,48	727,17	9,80	0,774	+10,54	14,36	726,34	7,98	0,836
12	+14,98	17,40	727,14	9,75	0,777	+10,37	14,24	726,32	7,90	0,837
13	+14,85	17,32	727,11	9,70	0,780	+10,20	14,11	726,31	7,82	0,838
14	+14,72	17,24	727,07	9,65	0,782	+10,03	13,99	726,29	7,75	0,839
15	+14,58	17,15	727,04	9,60	0,785	+ 9,86	13,86	726,28	7,67	0,840
16	+14,44	17,06	727,01	9,55	0,787	+ 9,69	13,74	726,27	7,60	0,841
17	+14,30	16,97	726,98	9,50	0,790	+ 9,52	13,62	726,26	7,52	0,842
18	+14,16	16,88	726,95	9,45	0,793	+ 9,35	13,49	726,25	7,44	0,843
19	+14,02	16,79	726,91	9,40	0,795	+ 9,18	13,37	726,24	7,37	0,844
20	+13,88	16,69	726,88	9,35	0,798	+ 9,01	13,24	726,23	7,29	0,844
21	+13,73	16,59	726,85	9,29	0,800	+ 8,84	13,11	726,22	7,22	0,845
22	+13,58	16,49	726,82	9,23	0,803	+ 8,66	12,98	726,21	7,14	0,845
23	+13,43	16,39	726,79	9,17	0,805	+ 8,49	12,85	726,21	7,06	0,846
24	+13,28	16,28	726,76	9,11	0,807	+ 8,31	12,73	726,21	6,99	0,846
25	+13,13	16,18	726,73	9,05	0,809	+ 8,14	12,60	726,20	6,91	0,847
26	+12,98	16,08	726,70	8,99	0,811	+ 7,96	12,47	726,20	6,83	0,847
27	+12,82	15,97	726,67	8,93	0,813	+ 7,79	12,34	726,19	6,75	0,848
28	+12,66	15,86	726,65	8,87	0,815	+ 7,62	12,21	726,19	6,67	0,848
29	+12,50	15,75	726,62	8,81	0,817	+ 7,44	12,08	726,19	6,60	0,848
30	+12,34	15,64	726,60	8,75	0,819	+ 7,27	11,95	726,20	6,52	0,848
31						+ 7,10	11,82	726,20	6,45	0,849

Valeurs normales des éléments météorologiques.

Jours.	Novembre. Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.	Décembre. Températ. moyenne de l'air.	Températ. du Rhône.	Hauteur du baromètre.	Tension de la vapeur.	Fraction de saturation.
	°	°	mm	mm		°	°	mm	mm	
1	+6,93	11,69	726,20	6,37	0,849	+2,30	8,00	726,76	4,54	0,856
2	+6,76	11,56	726,21	6,29	0,849	+2,17	7,88	726,79	4,50	0,856
3	+6,59	11,43	726,21	6,22	0,850	+2,04	7,77	726,82	4,46	0,857
4	+6,42	11,30	726,22	6,14	0,850	+1,92	7,66	726,85	4,42	0,857
5	+6,25	11,17	726,23	6,07	0,850	+1,80	7,55	726,88	4,39	0,857
6	+6,08	11,04	726,24	5,99	0,850	+1,69	7,45	726,90	4,36	0,858
7	+5,91	10,92	726,25	5,92	0,850	+1,57	7,34	726,92	4,33	0,858
8	+5,74	10,79	726,26	5,85	0,851	+1,46	7,23	726,95	4,30	0,858
9	+5,57	10,66	726,27	5,78	0,851	+1,35	7,13	726,98	4,27	0,859
10	+5,41	10,53	726,28	5,71	0,851	+1,24	7,03	727,00	4,24	0,859
11	+5,25	10,40	726,30	5,64	0,851	+1,14	6,93	727,03	4,21	0,860
12	+5,09	10,28	726,32	5,58	0,851	+1,04	6,84	727,05	4,19	0,860
13	+4,93	10,15	726,33	5,51	0,851	+0,94	6,74	727,08	4,17	0,861
14	+4,77	10,03	726,35	5,44	0,851	+0,85	6,64	727,11	4,15	0,861
15	+4,61	9,90	726,37	5,38	0,851	+0,76	6,55	727,13	4,13	0,862
16	+4,45	9,78	726,39	5,32	0,852	+0,67	6,46	727,16	4,11	0,862
17	+4,29	9,66	726,41	5,26	0,852	+0,59	6,37	727,18	4,09	0,863
18	+4,14	9,53	726,43	5,20	0,852	+0,51	6,28	727,21	4,07	0,863
19	+3,99	9,41	726,45	5,14	0,852	+0,43	6,19	727,24	4,06	0,864
20	+3,84	9,28	726,47	5,08	0,852	+0,35	6,11	727,26	4,05	0,864
21	+3,69	9,16	726,49	5,02	0,853	+0,28	6,03	727,28	4,04	0,865
22	+3,54	9,04	726,52	4,97	0,853	+0,21	5,95	727,30	4,03	0,865
23	+3,39	8,92	726,54	4,92	0,853	+0,14	5,87	727,32	4,02	0,866
24	+3,24	8,80	726,57	4,87	0,853	+0,08	5,79	727,34	4,01	0,866
25	+3,10	8,68	726,59	4,82	0,854	+0,02	5,71	727,36	4,00	0,866
26	+2,96	8,56	726,62	4,77	0,854	-0,03	5,64	727,38	4,00	0,867
27	+2,82	8,45	726,65	4,72	0,854	-0,08	5,57	727,40	3,99	0,867
28	+2,69	8,34	726,67	4,67	0,854	-0,13	5,50	727,42	3,99	0,867
29	+2,56	8,22	726,70	4,62	0,855	-0,17	5,43	727,44	3,99	0,868
30	+2,43	8,11	726,73	4,58	0,855	-0,21	5,36	727,45	3,98	0,868
31						-0,25	5,30	727,46	3,98	0,868

DES VENTS.

§ 17. *Observations des vents faites de 1827 à 1861.*

Jusqu'à l'année 1846, la direction du vent n'était enregistrée qu'un très-petit nombre de fois dans la journée, trois fois par jour de 1827 à 1835, quatre fois par jour de 1836 à 1845, enfin, en 1846 on a ajouté encore deux observations de plus dans la journée. C'est aussi dans cette dernière année que l'on a commencé à noter d'une manière approximative la force du vent; précédemment on se bornait à marquer *calme*, lorsque le vent était insensible ou très-léger, mais le degré de force n'était pas indiqué, et c'est depuis 1846 que l'indication de la direction a été accompagnée des facteurs 0, 1, 2, 3, suivant que le vent était insensible, léger, fort ou violent. Ce système de notation a été conservé dans les années suivantes, en même temps que le nombre des observations diurnes a été augmenté, il a été de 8 dans les années 1847 et 1848, et de 9 pour toutes les années suivantes.

Par suite de cette circonstance il m'a paru convenable de diviser l'ensemble des observations en deux séries, l'une comprenant les vingt premières années, pendant lesquelles la direction du vent n'était enregistrée qu'un petit nombre de fois par jour, sans tenir compte de l'intensité, sauf toutefois en 1846, et la seconde comprenant les quinze dernières années, pendant lesquelles l'observation a été faite beaucoup plus souvent, en tenant compte de la force du vent.

Je me bornerai, pour la première série, à donner le résumé des vingt années, c'est-à-dire le nombre total de fois où, dans chaque mois de ces vingt années, le vent a soufflé de chacune des seize directions principales, et le nombre de fois où l'on a noté l'absence de vent, c'est-à-dire le calme ou un vent très-léger.

1827 à 1846.

	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier.....	656	174	184	146	76	69	37	56	30	83	217	404	57	43	19	31	6
Février	512	223	250	207	51	33	26	39	12	93	193	281	50	45	13	38	14
Mars......	411	303	365	244	30	18	13	12	5	71	254	429	56	36	18	41	30
Avril......	373	373	365	216	17	20	13	25	14	42	188	356	58	32	37	50	33
Mai.......	431	364	397	236	14	17	7	17	9	31	173	360	71	39	27	43	43
Juin.......	335	360	317	241	23	15	8	12	6	34	187	406	92	39	33	53	35
Juillet.....	361	363	372	191	20	20	6	12	9	48	223	404	73	46	28	51	50
Août	412	399	293	200	16	12	10	20	9	77	212	365	91	42	42	63	9
Septembre..	546	268	308	180	30	10	13	19	6	36	171	425	67	31	32	41	28
Octobre....	630	299	228	211	58	13	10	16	22	35	260	321	63	28	18	44	19
Novembre ..	715	162	166	174	80	29	21	48	18	62	212	365	57	37	16	23	20
Décembre ..	717	253	131	187	73	67	31	57	18	92	205	284	66	38	19	29	5

Pour la seconde série, de **1847** à **1861**, je donnerai année par année les résultats des observations du vent faites dans chaque mois; la première colonne donne le nombre de fois où la direction du vent était accompagné du facteur 0, ce qui indique que le vent était absolument insensible, les suivantes renferment pour chaque direction la somme des indications, dont chacune a été multipliée, suivant la force du vent, par le facteur 1, 2 ou 3. Je rappellerai encore, que pour les deux premières années de cette seconde série l'enregistrement a eu lieu huit fois par jour, et pour les suivantes neuf fois par jour.

Janvier.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	185	4	23	10	0	0	0	2	1	5	15	8	1	0	1	1	0
1848	53	9	114	85	5	3	8	6	0	9	14	22	0	3	2	0	8
1849	46	37	25	16	0	0	1	3	4	41	58	45	12	14	4	14	8
1850	30	15	49	74	4	19	1	2	2	17	32	82	15	7	0	1	4
1851	53	29	27	4	1	12	5	5	3	23	49	45	4	13	0	3	4
1852	29	37	30	4	2	14	4	7	3	48	61	37	9	10	0	4	3
1853	15	39	38	12	0	10	0	4	7	62	59	33	11	11	3	4	4
1854	25	22	9	9	6	12	2	5	14	51	64	49	8	12	0	4	5
1855	12	42	85	19	4	5	1	5	13	29	29	37	10	15	1	5	6
1856	9	33	49	6	0	9	0	7	13	47	58	77	5	10	1	12	4
1857	14	75	121	20	3	5	0	5	7	26	50	26	4	6	1	0	4
1858	2	25	152	15	11	17	1	10	25	40	32	9	2	5	1	3	4
1859	4	64	113	21	0	7	0	2	13	31	52	23	3	15	2	4	9
1860	11	19	10	5	1	15	6	7	12	63	186	43	10	8	1	2	10
1861	1	56	139	32	4	8	0	13	13	28	48	6	4	7	3	1	3

Février.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	85	41	57	26	0	0	0	0	0	16	28	36	1	3	2	2	3
1848	52	12	57	11	0	0	0	1	8	23	70	47	12	6	3	13	0
1849	30	43	65	26	2	2	0	2	4	18	29	58	5	7	2	3	11
1850	28	46	19	4	4	5	0	1	4	19	55	66	10	7	0	7	8
1851	19	64	108	19	0	2	2	2	2	19	31	30	6	2	1	2	2
1852	18	72	82	10	3	11	0	1	2	47	44	21	4	4	1	4	5
1853	10	35	89	16	4	7	0	4	7	39	31	24	13	10	0	2	12
1854	11	66	96	6	8	8	1	3	6	29	34	29	2	5	1	6	5
1855	19	40	42	9	2	2	0	1	7	27	48	51	5	9	0	4	3
1856	10	77	107	7	2	4	0	5	5	16	39	30	3	7	1	0	5
1857	11	64	33	13	5	12	2	2	8	35	34	24	3	1	1	3	6
1858	8	72	75	5	3	3	1	4	9	25	38	28	3	4	2	1	9
1859	7	90	65	1	0	4	0	2	11	40	47	31	3	6	3	4	9
1860	3	49	237	13	1	8	2	3	10	36	54	17	11	11	0	6	5
1861	11	42	47	7	0	7	2	5	7	58	65	21	2	12	2	3	4

Mars.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	120	48	76	20	0	0	0	0	0	10	13	20	2	1	1	0	1
1848	43	21	35	17	6	1	0	1	7	15	72	69	3	11	0	7	8
1849	13	86	88	17	1	1	0	3	1	16	27	68	6	5	7	4	12
1850	23	72	161	4	0	3	1	0	0	19	43	42	7	1	1	3	5
1851	18	65	45	7	2	5	2	3	3	33	113	32	4	10	2	2	5
1852	6	148	162	1	2	3	0	0	1	18	32	21	7	5	1	3	1
1853	11	57	200	6	0	2	1	1	3	35	27	21	3	7	0	2	4
1854	9	137	100	7	0	2	0	2	8	20	16	27	7	1	1	1	4
1855	8	78	82	5	0	3	1	3	5	17	81	42	14	6	1	5	9
1856	16	144	121	5	0	3	1	1	1	8	13	18	1	1	2	1	1
1857	6	112	64	5	0	4	1	1	8	32	49	21	6	6	1	2	20
1858	5	96	24	6	1	10	0	7	11	36	84	60	5	4	1	5	4
1859	6	105	65	5	0	2	0	3	8	36	114	41	5	5	1	2	9
1860	4	46	71	12	1	2	0	5	6	32	135	48	15	9	0	10	15
1861	4	46	41	5	0	6	1	7	9	41	125	53	12	26	0	8	13

Avril.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	81	29	9	1	3	0	1	4	2	28	89	38	2	0	1	3	5
1848	18	22	9	10	0	1	0	4	2	24	81	90	8	5	0	12	4
1849	12	56	27	13	2	1	1	6	5	25	61	63	10	9	1	5	9
1850	34	91	41	6	0	5	3	4	0	22	41	40	8	3	2	5	4
1851	31	72	20	2	2	6	2	1	0	28	76	40	3	1	0	3	9
1852	24	169	90	3	1	1	2	0	0	15	11	15	4	2	2	3	7
1853	10	88	38	1	2	3	1	1	4	40	94	13	8	9	1	1	9
1854	13	109	97	2	0	2	0	0	4	26	16	26	6	9	2	3	11
1855	4	136	150	8	0	1	0	4	6	18	21	20	3	2	0	0	9
1856	21	80	8	4	1	3	1	1	7	23	74	71	2	7	1	3	5
1857	14	127	84	1	1	0	0	0	6	42	69	36	3	8	1	3	4
1858	9	105	23	3	1	1	2	3	9	24	57	57	5	7	2	7	12
1859	12	83	22	5	1	0	2	3	7	31	83	61	15	7	6	5	11
1860	12	92	95	11	1	2	2	3	4	25	77	22	5	5	2	3	16
1861	1	153	167	3	0	3	0	3	0	11	42	16	6	4	1	7	19

Mai.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	87	96	14	2	0	2	1	3	0	21	24	18	2	2	0	0	5
1848	26	77	90	26	0	0	0	0	3	7	11	16	4	1	3	7	25
1849	37	96	24	8	0	1	0	1	1	20	53	38	6	4	5	0	3
1850	27	114	61	11	0	2	2	0	0	13	35	36	1	9	1	3	7
1851	16	167	67	6	0	3	2	1	2	21	31	31	7	7	4	3	6
1852	24	115	33	2	0	0	2	4	2	35	39	38	3	2	0	4	5
1853	14	107	30	9	0	3	1	2	2	42	35	24	7	5	0	0	18
1854	12	103	25	5	1	5	0	0	4	53	59	29	4	10	2	6	7
1855	15	91	22	5	4	1	0	1	0	33	64	35	10	10	1	1	10
1856	12	61	27	6	1	4	3	1	4	23	70	78	18	7	3	5	7
1857	18	132	20	3	1	7	5	5	8	27	36	19	2	5	0	1	8
1858	3	126	40	6	1	3	3	3	3	37	60	50	8	8	0	1	17
1859	10	92	120	2	1	3	1	1	5	21	80	21	3	7	0	0	15
1860	10	89	49	4	0	2	6	2	6	24	83	39	10	22	0	5	11
1861	12	110	117	11	4	2	2	6	1	20	43	18	5	4	4	7	28

Juin.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	50	93	57	7	1	4	2	1	1	21	15	46	4	2	2	1	10
1848	34	48	7	6	0	0	0	1	2	10	37	53	16	5	2	11	12
1849	22	68	16	4	1	2	2	2	4	17	37	36	15	15	4	4	28
1850	20	168	55	5	2	2	2	4	1	12	38	31	6	4	1	2	3
1851	20	130	35	1	1	2	0	0	4	27	59	32	8	1	0	3	3
1852	20	54	10	2	4	1	1	3	1	29	94	52	14	4	3	0	7
1853	16	121	21	6	1	1	0	1	4	42	47	14	4	11	1	2	6
1854	13	76	37	2	2	2	0	2	6	62	46	34	7	8	3	3	19
1855	10	125	40	4	2	0	0	2	4	26	55	35	7	4	1	2	6
1856	13	107	40	4	2	3	1	0	3	17	50	35	9	5	3	3	5
1857	6	123	50	0	2	2	5	4	10	34	38	38	2	7	0	3	12
1858	5	155	117	1	0	4	0	3	2	24	20	7	2	2	1	1	12
1859	20	93	40	4	2	5	1	8	8	26	48	25	3	9	2	0	6
1860	6	64	9	7	0	7	3	6	6	39	85	26	12	12	4	7	16
1861	4	71	21	6	2	7	3	5	6	42	65	21	5	16	1	5	25

Juillet.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	77	96	24	18	3	1	1	3	1	15	21	19	1	3	1	6	9
1848	19	64	52	15	0	1	0	3	1	16	34	31	15	4	2	11	11
1849	15	99	52	5	2	2	0	0	2	12	91	42	16	6	1	4	19
1850	15	114	18	4	1	1	1	2	3	27	49	40	3	5	0	2	1
1851	11	90	18	1	4	8	2	8	5	41	66	24	6	5	2	2	5
1852	15	140	34	9	2	4	0	1	1	26	34	8	8	3	0	1	7
1853	7	100	18	4	2	3	0	2	3	57	43	26	6	9	1	5	12
1854	15	105	22	2	0	3	1	0	7	41	31	24	7	8	1	13	7
1855	16	93	15	1	0	1	1	1	7	34	62	38	16	8	3	4	8
1856	11	119	34	6	0	2	2	2	13	28	49	19	15	4	1	0	7
1857	4	121	20	2	0	3	1	0	7	27	37	66	10	7	4	4	17
1858	12	103	29	5	0	3	8	5	12	43	73	28	4	3	3	4	17
1859	8	145	86	1	0	4	0	1	1	17	59	16	6	3	4	2	3
1860	5	95	55	8	0	2	3	6	6	36	40	28	5	6	3	5	15
1861	11	69	18	7	0	4	1	4	9	38	74	24	4	17	0	5	22

Août.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	89	60	8	11	2	1	6	8	0	20	21	16	2	2	0	4	12
1848	30	32	12	12	4	6	1	5	1	19	59	51	10	8	2	6	7
1849	9	84	95	13	1	2	1	1	3	17	34	45	13	7	3	7	14
1850	28	66	26	10	0	6	1	2	3	33	72	38	6	6	1	2	7
1851	21	108	45	7	0	12	1	3	4	20	44	24	6	5	2	4	12
1852	25	83	17	5	1	4	1	1	8	40	58	32	9	8	3	2	6
1853	14	111	56	8	1	0	2	0	7	54	34	20	3	5	1	2	5
1854	15	139	55	1	0	2	0	1	2	49	28	18	3	7	0	3	7
1855	15	125	60	2	1	1	0	1	5	35	51	30	8	5	1	3	9
1856	18	95	6	4	2	0	2	3	3	35	76	35	14	10	2	1	6
1857	10	127	24	3	3	6	3	2	11	26	31	29	5	5	0	3	9
1858	6	123	53	3	0	2	0	3	18	28	31	22	2	14	3	6	16
1859	12	135	74	4	0	3	0	2	2	35	53	23	3	16	1	1	12
1860	10	30	20	5	0	3	3	5	6	53	118	44	15	19	4	3	8
1861	3	89	72	11	2	4	1	0	5	32	57	11	6	4	1	8	25

Septembre.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	64	71	31	18	1	3	3	1	1	16	36	25	7	2	0	8	9
1848	49	58	68	21	1	1	2	3	3	11	15	29	2	7	0	0	15
1849	33	80	46	8	1	2	0	0	2	20	28	43	7	7	0	11	19
1850	34	134	67	10	0	1	1	0	2	20	37	20	2	2	1	2	2
1851	31	98	86	7	3	9	0	3	3	27	37	22	2	2	0	4	2
1852	44	82	52	7	0	1	1	4	4	51	48	24	2	8	2	1	3
1853	8	79	53	8	2	6	1	1	5	41	45	23	7	10	1	8	8
1854	13	144	48	7	0	1	0	1	7	37	21	18	1	4	0	1	7
1855	17	100	69	4	1	3	0	1	1	20	30	23	7	6	1	8	7
1856	11	75	29	4	2	1	1	6	8	40	80	50	3	8	3	2	12
1857	8	107	42	1	1	4	0	4	12	33	33	34	1	6	1	4	11
1858	9	94	17	5	9	4	1	4	18	50	31	22	4	7	1	2	15
1859	7	78	19	4	0	3	2	4	4	56	84	25	1	16	2	3	22
1860	14	59	68	5	1	2	1	2	7	46	76	14	6	8	0	6	12
1861	6	57	52	2	1	4	0	3	3	37	106	28	5	7	3	10	18

Octobre.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	104	32	52	37	3	1	1	3	0	5	24	41	2	1	0	2	3
1848	38	28	21	14	2	0	4	6	5	18	35	63	9	1	6	3	8
1849	38	37	51	20	0	3	0	1	2	35	36	65	9	5	2	3	11
1850	34	66	70	11	2	10	2	1	4	33	50	33	4	8	0	1	3
1851	36	62	57	5	1	10	0	3	6	45	50	33	8	6	0	2	3
1852	24	60	86	4	4	4	1	1	5	49	68	20	4	10	3	1	7
1853	22	59	14	5	0	3	0	0	7	44	57	41	10	17	3	7	3
1854	11	64	45	5	1	7	1	6	11	63	63	23	6	18	3	2	2
1855	31	33	15	4	2	3	0	1	7	40	71	53	8	5	1	7	12
1856	23	76	25	11	11	4	1	4	12	31	53	35	5	5	3	3	10
1857	13	80	40	5	2	5	2	2	12	47	71	29	2	2	0	0	10
1858	12	69	98	9	1	4	0	1	6	46	64	38	7	2	2	1	9
1859	11	65	3	2	1	3	1	13	10	52	95	28	5	13	0	3	20
1860	18	42	38	15	7	13	0	10	4	43	95	19	9	8	0	6	4
1861	12	70	36	16	1	7	7	13	6	23	37	22	4	8	2	4	13

Novembre.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	106	21	36	10	4	5	9	6	4	12	7	43	4	5	1	1	1
1848	32	22	71	17	0	0	2	4	3	31	68	39	9	6	7	1	5
1849	36	21	66	17	10	16	0	3	8	16	44	47	8	7	1	6	1
1850	33	40	38	9	1	8	1	4	4	36	70	52	3	5	0	4	0
1851	18	44	81	11	2	23	2	6	3	44	45	18	2	6	0	5	3
1852	30	63	10	14	1	4	1	4	3	58	44	28	15	6	0	2	5
1853	14	66	135	13	1	15	1	6	3	24	10	15	8	2	1	2	2
1854	17	51	104	6	1	3	2	3	3	36	40	41	14	11	5	4	11
1855	26	24	77	27	3	8	6	8	10	23	21	43	3	9	0	2	3
1856	5	38	61	28	5	10	0	9	10	34	46	41	7	6	1	6	8
1857	11	77	125	11	2	16	2	6	12	22	42	13	3	0	0	4	8
1858	8	84	150	18	1	5	1	0	11	34	43	20	3	0	1	3	8
1859	7	14	112	16	5	13	7	8	2	43	118	13	4	8	1	0	7
1860	7	52	93	21	5	11	5	15	8	33	44	24	4	11	1	3	5
1861	6	16	44	3	0	2	5	4	11	54	120	49	11	12	1	5	4

Décembre.

Année.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
1847	56	3	11	35	22	7	11	19	24	12	58	21	0	0	0	2	4
1848	67	12	32	14	1	1	0	3	1	31	17	67	10	11	1	1	3
1849	33	12	100	33	5	8	3	3	5	24	45	42	20	9	1	4	1
1850	29	32	114	22	7	11	11	19	8	28	73	34	2	2	0	5	2
1851	37	19	74	11	3	50	12	8	8	42	17	17	3	12	0	0	3
1852	29	34	14	8	1	5	0	4	8	57	53	45	15	15	2	0	5
1853	14	51	72	22	3	8	1	4	7	43	26	47	5	7	1	2	0
1854	12	33	80	5	1	3	0	7	20	47	67	43	8	9	0	3	5
1855	12	12	65	28	0	10	1	12	13	44	69	56	10	5	0	3	2
1856	9	60	51	19	3	2	2	9	12	39	58	52	10	10	3	3	7
1857	6	39	89	15	1	10	3	9	27	27	31	30	5	13	2	1	7
1858	3	51	58	18	6	24	1	13	22	31	83	26	4	5	2	5	8
1859	3	13	189	24	1	3	2	7	9	34	61	24	8	13	1	6	4
1860	4	20	79	10	2	6	3	8	5	53	107	29	9	11	2	4	3
1861	2	74	89	25	4	10	8	11	6	27	35	27	6	7	2	4	6

Comme il peut être intéressant de comparer les résultats des deux séries, il est nécessaire, pour faciliter cette comparaison, de réduire les chiffres absolus fournis par l'observation, et se rapportant à un nombre différent d'observations, à des chiffres proportionnels se rapportant à un même nombre d'observations, mille par exemple; c'est ce que j'ai fait dans le tableau suivant qui renferme pour chacune des deux séries, pour les mois, les saisons et l'année, l'intensité relative de chaque vent sur un nombre total de mille observations.

	Série.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NO.
Janvier..	1827-46	290	77	80	65	34	30	16	25	13	37	96	179	25	19	8	14	3
	1847-61	119	123	239	81	10	33	7	20	32	126	196	131	24	33	5	14	18
Février..	1827-46	248	108	121	100	25	16	13	19	6	45	94	136	24	22	6	18	7
	1847-61	86	216	314	46	9	20	3	10	24	119	172	136	22	25	5	16	23
Mars....	1827-46	182	134	161	108	13	8	6	5	2	31	112	190	25	16	8	18	13
	1847-61	71	306	324	30	3	11	2	9	17	89	229	141	24	24	5	13	27
Avril...	1827-46	170	170	167	99	8	9	6	11	6	19	86	162	26	15	17	23	15
	1847-61	74	354	221	18	3	7	4	9	14	96	224	152	22	20	6	16	34
Mai......	1827-46	190	161	175	104	6	8	3	8	4	14	76	159	31	17	12	19	19
	1847-61	78	382	179	26	3	9	7	7	10	96	175	119	22	25	6	10	42
Juin.....	1827-46	153	164	145	110	11	7	4	5	3	16	85	185	42	18	15	24	16
	1847-61	65	375	139	15	6	11	5	11	16	107	184	122	29	26	7	12	43
Juillet...	1827-46	159	160	164	84	9	9	3	5	4	21	99	179	32	20	12	23	22
	1847-61	59	377	120	21	3	10	5	9	19	112	185	105	30	22	6	16	39
Août.....	1827-46	182	176	129	88	7	6	4	9	4	34	94	161	40	19	19	28	4
	1847-61	74	341	151	24	4	13	5	9	19	120	186	106	26	29	6	13	38
Septembre	1827-46	249	122	141	82	14	4	6	9	3	16	78	194	31	14	15	19	13
	1847-61	87	330	187	28	6	11	3	9	20	127	177	100	14	25	4	18	41
Octobre..	1827-46	278	132	101	93	25	6	4	7	10	15	115	142	28	12	8	19	8
	1847-61	104	204	158	40	9	19	5	16	24	139	211	132	22	26	6	11	29
Novembre	1827-46	326	74	76	80	37	13	10	22	8	28	97	167	26	17	7	11	9
	1847-61	89	159	302	55	10	35	11	22	24	125	191	122	25	24	5	12	18
Décembre	1827-46	317	112	58	83	32	30	14	25	8	41	91	126	29	17	8	13	2
	1847-61	77	113	271	70	15	38	14	33	42	131	194	136	28	31	4	10	15
Hiver....	1827-46	286	99	86	82	30	26	14	23	9	41	93	147	26	19	8	15	4
	1847-61	94	140	273	66	11	31	8	21	33	125	188	135	25	30	5	13	18
Printemps	1827-46	181	155	168	104	9	8	5	8	4	21	92	170	28	16	12	20	16
	1847-61	74	347	241	25	3	9	4	9	14	94	209	137	22	23	5	13	34
Été......	1827-46	165	167	146	94	9	7	4	7	4	24	93	175	38	19	15	25	14
	1847-61	66	364	137	20	4	11	5	9	18	113	185	111	28	26	6	14	40
Automne.	1827-46	285	110	106	85	25	8	7	13	7	20	97	167	28	14	10	16	10
	1847-61	93	231	215	41	9	22	6	16	22	130	193	118	20	25	5	13	29
Année....	1827-46	229	133	127	91	18	12	7	12	6	26	94	165	30	17	11	19	11
	1847-61	82	273	216	38	7	18	6	14	22	116	194	125	24	26	5	13	30

La comparaison des chiffres marqués pour chacune des deux séries fait ressortir l'influence exercée sur les nombres proportionnels par le coefficient, à l'aide duquel on a estimé approximativement la force du vent dans la deuxième série. Dans la première, le nombre proportionnel des cas de calme est notablement plus fort que dans la seconde, ce qui s'explique parfaitement; en effet, tant qu'il n'était pas tenu compte de la force du vent, l'observateur marquait *calme,* lorsque le vent était à peine sensible ou très-léger, mais lorsque des chiffres ont permis de distinguer un vent léger ou très-léger d'un vent fort ou violent, l'observateur n'a appliqué le facteur 0 que dans le cas de l'absence complète de vent, ou d'un calme absolu. Ainsi, en hiver par exemple, le nombre proportionnel du calme absolu est de 94 sur 1000; on peut donc estimer que dans 192 cas, où le vent était à peine sensible ou très-léger, ces cas sont ajoutés au calme dans la première série et sont répartis sur les différents vents dans la seconde. Au printemps, les nombres proportionnels de calme absolu et de vent très-léger sont 74 et 107; en été 66 et 99, enfin en automne 93 et 192; ainsi non-seulement les cas de calme absolu sont plus fréquents en hiver et en automne, qu'au printemps et en été, et cela dans le rapport de 9 à 7 environ, mais les cas de vent très-léger sont aussi beaucoup plus fréquents, dans le rapport de 192 à 103, ou de 19 à 10 environ. Le calme absolu et surtout le calme presque complet, ou un vent à peine sensible, se présentent plus souvent en automne et en hiver qu'au printemps et en été.

Les nombres proportionnels relatifs aux vents du N. et du NNE. d'une part, et à ceux du S. et du SSO. d'autre part, sont beaucoup plus forts dans la deuxième série que dans la première, tandis que les différences sont moins considérables, ou même insensibles pour les autres directions; cela tient à ce que les directions indiquées ci-dessus sont celles des vents qui soufflent avec force ou avec violence, et qui sont multipliés par conséquent par les facteurs 2 ou 3. C'est pendant un temps très-court et seulement accidentellement, comme lors d'un orage, que le vent souffle avec violence dans une direction s'écartant notablement du méridien. Il est encore à remarquer que l'augmentation sur les nombres proportionnels de la seconde série porte en hiver plutôt sur le NNE. que sur le N., au printemps et en

été, au contraire, sur le N. Si dans la première série les nombres proportionnels du NE. et du SO. sont un peu plus forts que dans la seconde, on peut l'attribuer à la circonstance, que pendant ces premières années on marquait plus fréquemment comme NE. tout vent soufflant dans la région comprise entre le Nord et l'Est, et comme SO. tout vent soufflant dans la région comprise entre le Sud et l'Ouest, tandis que dans la seconde on a appliqué avec plus d'exactitude la division de l'horizon en 16 rumbs.

Les deux séries s'accordent du reste très-bien dans les résultats qu'on peut tirer de ces nombres proportionnels, soit quant au vent dominant à Genève, soit quant à la résultante de tous les vents observés. Les principaux vents sont, d'une part ceux qui soufflent du Nord et du Nord-Est, d'autre part ceux qui soufflent du Sud et du Sud-Ouest, les vents de l'Est et du Sud-Est, et ceux de l'Ouest et du Nord-Ouest ne jouent qu'un rôle très-secondaire dans le mouvement de l'atmosphère; on peut toutefois remarquer que les premiers ont une prédominance marquée sur les seconds en hiver, tandis que l'inverse a lieu en été. Je résume ces résultats pour les deux séries dans le tableau suivant, où je donne le rapport de la somme des vents du N., NNE., NE. et ENE., à celle des vents du S., du SSO., SO. et OSO.; puis le rapport de la somme des vents de l'Est, ESE., SE. et SSE. à celle des vents de l'Ouest de ONO., NO. et NNO., enfin la direction de la résultante de tous les vents observés et le nombre proportionnel sur 1000 observations représentant l'intensité de cette résultante.

	RAPPORT DES VENTS NE. à SO.		RAPPORT DES VENTS SE. à NO.		RÉSULTANTE DE TOUS LES VENTS,			
					1re série,		2me série,	
	1re série.	2me série.	1re série.	2me série.	direction.	intensité sur 1000.	direction.	intensité sur 1000.
Janvier.....	0,76 : 1	0,95 : 1	1,91 : 1	1,31 : 1	S. 34° O.	86	S. 41° O.	32
Février	1,18 : 1	1,30 : 1	1,02 : 1	0,83 : 1	N. 13 O.	63	N. 11 O.	167
Mars......	1,16 : 1	1,37 : 1	0,38 : 1	0,57 : 1	N. 34 O.	129	N. 20 O.	245
Avril......	1,52 : 1	1,21 : 1	0,46 : 1	0,45 : 1	N. 17 O.	202	N. 38 O.	225
Mai.......	1,59 : 1	1,43 : 1	0,34 : 1	0,40 : 1	N. 14 O.	223	N. 24 O.	271
Juin.......	1,31 : 1	1,21 : 1	0,26 : 1	0,49 : 1	N. 30 O.	195	N. 40 O.	221
Juillet.....	1,26 : 1	1,21 : 1	0,27 : 1	0,52 : 1	N. 33 O.	183	N. 43 O.	194
Août......	1,22 : 1	1,19 : 1	0,33 : 1	0,53 : 1	N. 40 O.	169	N. 40 O.	186
Septembre..	1,13 : 1	1,32 : 1	0,36 : 1	0,49 : 1	N. 45 O.	140	N. 24 O.	201
Octobre....	1,17 : 1	0,82 : 1	0,57 : 1	0,89 : 1	N. 38 O.	98	S. 64 O.	117
Novembre..	0,84 : 1	1,14 : 1	1,20 : 1	1,73 : 1	S. 54 O.	67	N. 7 E.	69
Décembre..	0,99 : 1	0,96 : 1	1,92 : 1	2,12 : 1	S. 69 O.	12	S. 17 E.	46
Hiver.....	0,97 : 1	1,03 : 1	1,57 : 1	1,41 : 1	S. 78 O.	25	N. 24 O.	31
Printemps..	1,40 : 1	1,33 : 1	0,39 : 1	0,48 : 1	N. 20 O.	184	N. 27 O.	245
Eté.......	1,26 : 1	1,20 : 1	0,30 : 1	0,50 : 1	N. 34 O.	182	N. 40 O.	205
Automne...	1,04 : 1	1,08 : 1	0,70 : 1	0,92 : 1	N. 51 O.	89	N. 43 O.	89
Année.....	1,17 : 1	1,16 : 1	0,64 : 1	0,81 : 1	N. 36 O.	113	N. 34 O.	142

On voit par ce tableau, dans lequel tous les vents soufflant de la même direction sont rangés dans la même catégorie et additionnés, tant les vents locaux provenant des circonstances physiques particulières à la contrée, que les vents généraux dus à des causes générales et balayant de grandes portions de la surface de la terre, que les deux séries donnent des résultats peu différents, bien que dans la seconde il ait été tenu compte de la force du vent, et non dans la première. En automne et en hiver, les vents du Nord-Est et ceux du Sud-Ouest se balancent à peu près, l'intensité de la résultante de tous les vents est très-faible, surtout en hiver, ce qui ôte toute importance à la différence que l'on trouve dans cette saison dans la direction de la résultante, d'après l'une des séries, ou d'après l'autre. Au printemps et en été, et surtout dans la première de ces saisons, les vents du Nord-Est ont une prédominance marquée sur ceux du Sud-Ouest, aussi le chiffre qui exprime l'intensité de la résultante est-il assez élevé. Si dans cette partie de l'année la direction de la résultante est à l'Ouest du Nord, du même nombre de degrés à peu près dans les deux séries, et cela malgré la prédo-

minance des vents du Nord-Est sur ceux du Sud-Ouest, il faut l'attribuer aux deux causes suivantes : en premier lieu, la direction la plus habituelle des vents du Nord-Est se rapproche plus du Nord que celle des vents du Sud-Ouest ne se rapproche du Sud ; en second lieu, les vents du Nord-Ouest ont dans cette saison une prédominance marquée sur ceux du Sud-Est. L'année entière présente sous le rapport de la distribution des vents le même caractère que le printemps et l'été, mais d'une manière moins prononcée, puisqu'il y a un équilibre à peu près complet dans les courants atmosphériques pendant une moitié de l'année.

Les résultats précédents sont considérablement modifiés, si l'on tient compte de l'origine du vent, et si les vents dus à des causes locales sont séparés des grands mouvements de l'atmosphère dus à des causes générales. La distinction peut se faire avec un assez grand degré de certitude dans la série des quinze dernières années, dans lesquelles la force du vent était estimée par un chiffre, l'observation se faisant, en outre, un plus grand nombre de fois dans la journée. Si le vent souffle pendant tout le jour du même point de l'horizon, à peu près, et si le chiffre qui marque son intensité est en général supérieur à 1, il ne peut pas y avoir de doute qu'il ne s'agisse d'un mouvement général de l'atmosphère; ce sera, ou bien, l'alisé inférieur, si c'est un vent du Nord ou du Nord-Est, que l'on appelle *bise* à Genève, ou bien, l'alisé supérieur, si c'est un vent du Sud ou du Sud-Ouest, auquel on donne le nom général de vent du *Midi*.

Il est à remarquer que le bassin du Léman est sinon toujours, du moins dans un grand nombre de cas, compris dans la région méditerranéenne sous le rapport des courants atmosphériques ; de là vient que l'alisé inférieur à Genève, ou la bise, peut avoir deux origines différentes, suivant qu'il représente seulement le mouvement général de l'atmosphère des latitudes élevées vers les régions tropicales, ou qu'il est dû à une cause spéciale, la différence entre la température de la Méditerranée et celle des terres qui la limitent au Nord. Dans le premier cas, le vent du Nord-Est souffle dans une grande partie de l'Europe, et en particulier dans la partie centrale et Nord-Ouest du continent, et alors la bise se rapproche plus de la direction Nord-

Est. Dans le second cas, l'alisé inférieur ne s'étend pas au delà de la région méditerranéenne; pendant que la bise souffle avec violence à Genève, sa direction étant alors plus rapprochée du Nord, et qu'en même temps un fort mistral souffle dans la vallée du Rhône et en Provence, la région centrale et Nord-Ouest de l'Europe ne participe pas à ce mouvement. De même, l'alisé supérieur peut provenir de l'Atlantique, c'est le vent du Sud-Ouest qui règne sur une grande partie de l'Europe occidentale, ou bien il peut provenir de la Méditerranée et de l'Afrique, sa direction se rapproche alors plus du Sud; c'est le vent connu en Suisse sous le nom de *Fœhn*, et qui est redouté non-seulement à cause de la violence avec laquelle il souffle dans quelques vallées, mais à cause des inondations qui sont dues à la rapidité avec laquelle les neiges et les glaces des hautes montagnes fondent sous son haleine brûlante. Les Alpes forment la barrière qui arrête et amortit en grande partie ce vent, dont l'influence ne se fait guère plus sentir au delà de la région subalpine au Nord de la chaîne.

D'après les considérations précédentes, j'ai noté et mis de côté tous les jours des quinze dernières années où un vent général avait soufflé, savoir: une forte bise ou un fort vent du midi, puis j'ai examiné séparément la distribution des vents pour tous les jours restants, c'est-à-dire ceux où le mouvement de l'atmosphère pouvait être attribué, sinon en totalité, du moins en grande partie, à une cause locale et spéciale à la vallée du Léman. Cette étude a fait ressortir d'une manière très-évidente une variation diurne et annuelle dans la direction du vent, provenant de la différence entre la température de l'eau du lac et celle de ses rives, c'est ce qui fait l'objet du chapitre suivant.

§ 18. *Variations périodiques dans la direction et dans l'intensité du vent.*

Après avoir éliminé, comme il vient d'être dit, tous les jours de forte bise, ou de fort vent du midi, il en est resté pendant les quinze ans :

352 en Janvier,	soit en moyenne		23,5 jours	par mois,	
293 en Février,	»	»	19,5	»	»
289 en Mars,	»	»	19,3	»	»
296 en Avril,	»	»	19,7	»	»
331 en Mai,	»	»	22,1	»	»
341 en Juin,	»	»	22,7	»	»
354 en Juillet,	»	»	23,6	»	»
352 en Août,	»	»	23,5	»	»
340 en Septembre,	»	»	22,7	»	»
375 en Octobre,	»	»	25,0	»	»
336 en Novembre,	»	»	22,4	»	»
341 en Décembre,	»	»	22,7	»	»

L'élimination des jours de forte bise ou de fort vent du midi ne laisse ainsi que les deux tiers environ des jours du mois en février, mars et avril, et les trois quarts dans les autres mois.

J'ai pris ensuite dans chaque mois la somme des vents pour chacune des heures d'observations pendant les quinze années, ce qui donne les résultats suivants :

	Heure.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier.	18	54	25	16	20	8	18	2	7	16	54	64	45	9	9	3	3	5
	20	50	16	24	20	7	10	3	10	16	59	74	44	8	6	1	2	6
	22	63	25	30	31	4	18	3	9	12	37	60	43	3	7	3	6	3
	0	54	59	34	15	1	13	3	5	12	47	39	37	6	12	2	8	9
	2	59	76	35	20	2	7	1	0	11	41	35	35	7	9	2	7	12
	4	61	55	37	25	0	13	2	3	15	32	33	35	5	18	1	7	14
	6	56	40	23	26	5	11	14	9	8	42	37	47	14	20	2	4	7
	8	53	33	20	19	2	13	6	13	16	43	45	41	16	18	4	7	5
	10	57	21	28	25	6	20	4	12	20	48	44	47	6	10	3	5	8
Février.	18	45	14	17	15	7	7	2	6	9	41	53	50	8	5	1	5	10
	20	37	28	14	12	2	11	2	5	17	49	48	41	7	7	3	7	5
	22	58	49	21	12	4	7	0	5	7	35	38	27	7	9	1	9	8
	0	23	99	36	9	2	4	0	3	7	30	27	23	6	9	1	5	12
	2	19	131	40	6	2	1	0	0	9	24	28	27	3	1	1	7	4
	4	22	124	35	10	2	3	1	1	6	13	25	29	6	6	1	4	14
	6	32	87	33	9	4	8	0	2	6	23	31	31	7	15	0	1	8
	8	36	36	27	13	1	10	0	3	6	40	38	54	4	8	2	8	8
	10	43	28	23	9	7	8	4	6	15	47	43	31	6	9	4	8	6

	Heure.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Mars.	18	24	19	13	12	4	7	0	7	13	44	61	60	8	8	2	5	9
	20	37	37	20	11	2	6	0	4	10	39	55	47	4	5	2	6	6
	22	35	127	35	7	1	1	2	2	5	13	19	19	3	2	0	8	13
	0	19	174	26	2	0	0	0	1	4	17	21	12	3	2	1	3	11
	2	16	171	23	5	1	1	0	1	4	8	11	24	2	7	1	8	16
	4	19	162	32	4	1	3	1	1	2	9	22	17	2	7	1	6	12
	6	34	111	47	10	1	5	0	1	3	20	21	17	5	4	1	3	13
	8	40	73	32	15	0	8	1	2	4	23	30	38	7	10	2	3	10
	10	41	37	30	5	1	7	2	7	12	31	41	40	11	13	5	6	7
Avril.	18	37	30	12	6	1	8	4	5	10	50	60	53	10	6	1	4	3
	20	45	91	23	8	2	3	0	3	9	24	35	30	5	7	0	8	8
	22	16	166	21	2	1	3	0	3	2	17	17	22	2	4	0	7	16
	0	10	171	15	4	1	2	0	4	5	13	28	20	5	5	2	5	17
	2	14	155	21	5	1	2	1	1	2	13	35	19	8	5	6	9	14
	4	16	144	30	6	0	2	3	2	2	15	35	28	6	5	2	6	15
	6	29	114	36	11	2	2	2	4	0	20	23	32	5	3	1	10	14
	8	45	82	22	8	1	5	3	4	4	32	22	41	6	14	1	6	5
	10	54	51	21	6	2	2	3	2	11	33	40	43	5	9	3	3	14
Mai.	18	63	54	18	14	2	2	0	3	6	40	56	49	7	5	2	3	10
	20	32	140	36	12	2	7	1	2	3	21	23	24	1	4	2	8	19
	22	19	187	32	6	0	3	0	1	2	11	17	27	3	3	1	3	21
	0	8	194	30	4	0	0	0	1	2	21	27	27	3	7	0	2	20
	2	10	171	37	4	0	1	1	3	5	9	46	28	11	12	0	3	11
	4	19	144	41	10	0	5	3	1	0	12	27	39	12	16	1	4	14
	6	34	129	39	10	1	5	3	9	4	19	32	29	11	4	4	5	10
	8	50	83	27	12	2	3	6	1	4	41	40	30	6	10	2	4	16
	10	67	51	23	12	1	8	7	3	7	45	40	31	8	11	3	6	15
Juin.	18	49	43	14	7	4	5	2	5	12	54	76	34	11	9	3	5	8
	20	27	161	18	4	1	3	0	2	6	25	35	22	9	7	0	7	19
	22	20	180	21	5	0	1	0	0	9	20	29	24	6	6	2	4	18
	0	13	184	18	5	2	2	1	1	1	20	34	34	7	9	4	2	16
	2	12	166	22	5	2	1	0	3	2	16	43	36	14	9	1	7	24
	4	9	145	25	6	3	2	1	6	3	22	44	43	8	8	4	4	30
	6	23	135	34	4	0	5	5	3	4	24	43	37	17	7	2	5	10
	8	36	98	34	10	2	7	5	8	7	30	37	26	5	18	3	5	15
	10	52	53	22	6	6	10	6	9	11	54	44	35	10	17	2	4	8
Juillet.	18	45	20	11	7	2	5	1	5	16	95	94	42	2	3	3	2	6
	20	29	156	25	12	3	3	0	3	8	25	34	15	9	10	1	7	21
	22	18	204	25	0	3	1	1	3	5	14	28	16	4	7	3	8	19
	0	4	201	29	3	1	3	2	2	4	24	23	24	11	6	2	4	21
	2	4	208	28	5	0	1	0	2	4	17	32	25	10	14	3	8	18
	4	5	198	26	6	1	3	0	1	5	23	32	19	16	10	2	5	22
	6	15	196	27	10	1	2	2	5	2	21	27	20	14	7	0	8	20
	8	47	117	37	6	4	6	1	3	4	45	31	24	8	8	3	8	11
	10	52	57	31	15	1	14	8	6	14	48	39	41	6	10	2	6	12

	Heure.	Calme.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Août.	18	38	21	7	11	1	8	0	5	15	91	89	35	9	12	1	4	6
	20	53	104	27	12	3	11	1	4	9	33	42	25	9	4	1	5	12
	22	20	189	26	7	1	5	2	4	7	21	24	16	4	2	1	7	23
	0	8	179	21	1	0	4	2	4	3	25	30	27	10	8	3	3	32
	2	10	171	19	4	2	1	0	5	6	24	45	37	6	9	3	3	23
	4	12	165	23	3	2	0	0	1	4	27	44	32	9	14	3	9	21
	6	32	146	30	15	1	3	2	0	8	27	39	24	11	8	0	4	11
	8	54	83	28	22	4	9	7	6	7	45	25	30	7	13	1	7	12
	10	58	44	30	9	3	11	3	4	11	54	53	47	9	12	6	6	7
Septembre.	18	33	24	10	10	2	6	2	4	20	70	96	45	4	5	0	4	10
	20	50	48	27	11	3	8	3	5	14	54	56	35	9	7	0	8	5
	22	36	169	29	2	3	4	1	6	2	29	17	14	2	4	0	8	19
	0	11	211	21	1	0	0	2	2	1	19	24	12	7	4	1	6	27
	2	12	194	25	6	1	0	0	1	2	18	26	29	3	3	4	6	24
	4	18	179	30	8	0	2	0	2	2	21	29	23	1	8	0	9	27
	6	46	122	37	10	3	9	1	1	4	36	22	15	5	6	1	8	28
	8	69	53	30	17	5	5	1	1	6	44	33	40	6	22	1	6	7
	10	55	29	21	5	5	5	0	11	15	55	48	51	11	15	2	11	8
Octobre.	18	35	20	13	20	7	11	5	13	17	65	83	60	8	6	5	0	11
	20	48	34	18	10	5	10	4	15	11	58	67	66	13	7	4	4	3
	22	60	89	38	16	3	7	2	5	11	48	37	36	4	7	3	6	8
	0	38	153	37	10	0	7	0	2	9	25	37	26	6	6	1	6	21
	2	26	150	34	14	4	5	2	1	4	35	43	26	5	7	2	6	26
	4	41	136	37	14	4	7	4	3	4	32	40	29	8	3	0	5	16
	6	52	66	41	17	2	11	1	3	13	46	36	38	10	20	2	9	13
	8	53	49	29	14	5	4	2	8	8	59	49	53	12	18	2	5	11
	10	62	19	28	5	6	9	1	10	19	74	62	56	2	19	1	6	5
Novembre.	18	35	30	26	23	9	16	6	10	16	47	54	46	8	6	4	2	4
	20	34	27	25	24	2	24	5	12	13	62	50	42	8	5	4	2	4
	22	51	35	36	21	7	15	5	9	6	43	56	31	8	9	1	4	7
	0	36	73	45	18	5	8	2	4	11	23	47	34	12	6	1	6	11
	2	37	85	50	19	3	8	3	5	3	28	33	26	12	7	2	6	15
	4	43	61	41	26	2	10	3	8	7	37	43	27	8	7	3	5	8
	6	47	48	26	12	2	24	3	15	12	41	37	47	8	6	4	3	4
	8	36	37	32	17	3	11	5	10	6	59	43	46	9	13	1	8	4
	10	52	28	38	22	9	18	5	8	14	45	48	36	5	10	0	5	7
Décembre.	10	39	14	23	22	3	23	10	14	21	45	35	54	14	18	2	5	7
	20	39	22	29	12	9	22	5	9	25	45	58	45	5	9	0	6	7
	22	34	28	27	21	5	17	9	22	18	44	50	43	11	4	3	3	6
	0	52	46	43	18	10	12	5	10	18	29	49	39	3	6	0	2	4
	2	48	46	36	26	8	12	2	11	17	35	38	37	10	10	0	4	4
	4	48	25	38	25	8	13	5	7	13	39	53	43	8	11	4	0	5
	6	28	29	31	18	5	15	1	16	12	56	47	48	17	14	1	3	6
	8	32	27	29	12	10	11	6	18	20	49	46	52	11	17	1	3	6
	10	47	23	35	19	10	18	4	19	22	36	41	43	10	13	0	4	2

Les chiffres de ce tableau mettent en évidence une variation diurne très-prononcée dans la direction du vent; à toutes les époques de l'année, la proportion des vents du Nord, et en général des vents soufflant de la partie Nord de l'horizon, augmente des premières heures du matin à celles du milieu du jour, tandis que la proportion des vents du Sud, du Sud-Sud-Ouest et en général des vents soufflant de la partie Sud de l'horizon diminue; la marche inverse a lieu entre le milieu du jour et le soir. Or, comme le lac s'étend sur une superficie de près de 700 kilomètres carrés au Nord et Nord-Nord-Est de l'observatoire, il est impossible de ne pas reconnaître dans ces vents périodiques, aussi réguliers qu'au bord de la mer, la brise du lac dans les vents du Nord et la brise de terre dans ceux du Sud. Je signalerai aussi l'influence que la vallée de l'Arve peut exercer sur la direction de la brise du lac et de la brise de terre; c'est un fait connu que dans toutes les vallées resserrées entre de hautes montagnes et un peu étendues, le réchauffement des flancs de ces montagnes au milieu du jour produit un courant d'air très-prononcé du bas de la vallée vers sa partie supérieure; le courant inverse, bien que moins intense, comme l'est du reste ordinairement la brise de terre, se présente le soir et la nuit. Dans la vallée de l'Arve, en particulier, ce vent qui remonte la rivière pendant le jour est très-marqué, et comme c'est au Sud-Est de l'observatoire que la vallée de l'Arve débouche dans celle du Léman, entre la montagne des Voirons et celle du Salève, il peut en résulter une déviation dans la direction de la brise du lac; c'est-à-dire, que du Nord-Nord-Est, sa direction normale, elle sera déviée vers l'Ouest, de même que la brise de terre sera déviée vers l'Est.

On peut considérer ainsi les vents du tableau précédent comme devant en très-grande partie leur origine à la différence entre la température de l'eau du lac, et celle de ses rives et des régions voisines; néanmoins cette cause n'est pas la seule, ou bien la marche normale de cette différence peut être intervertie; en effet, on trouve même en été et au milieu du jour des vents du Sud, quoique dans une proportion très-faible. C'est que la différence de réchauffement du sol et de l'eau, qui produit la brise du lac, n'est bien tranchée que par un ciel clair, ou du moins lorsque les rayons du soleil ne sont pas interceptés en trop grande quantité par des nuages. Lorsque le ciel est

couvert, il peut même arriver qu'au milieu du jour, en été, la température de l'eau soit supérieure à celle de l'air, ce qui produira un vent du Sud au lieu d'un vent du Nord. Pour présenter d'une manière plus claire la prédominance alternative de la brise du lac et de la brise de terre, je tirerai des chiffres du tableau précédent les résultats suivants : le nombre proportionnel de cas de calme pour chaque heure sur 1000 observations; la direction de la résultante de tous les vents et son intensité rapportée également à 1000 observations, enfin la proportion de la brise du lac à la brise de terre, la première comprenant tous les vents soufflant de la partie Nord de l'horizon, et la seconde tous ceux soufflant de la partie Sud.

	Heure.	Calme sur 1000.	RÉSULTANTE		Rapport de la brise du lac à la brise de terre.		Heure.	Calme sur 1000.	RÉSULTANTE		Rapport de la brise du lac à la brise de terre.
			direction.	intensité sur 1000.					direction.	intensité sur 1000.	
Janvier.	18	153	S. 12 O.	302	0,41 : 1	Février.	18	154	S. 23 O.	317	0,41 : 1
	20	142	S. 10 O.	353	0,35 : 1		20	126	S. 21 O.	307	0,42 : 1
	22	179	S. 2 O.	166	0,61 : 1		22	198	S. 70 O.	94	0,87 : 1
	0	153	S. 62 O.	68	0,86 : 1		0	78	N. 15 O.	256	1,71 : 1
	2	168	N. 39 O.	105	1,18 : 1		2	65	N. 8 O.	357	2,10 : 1
	4	173	N. 41 O.	72	1,11 : 1		4	75	N. 11 O.	399	2,34 : 1
	6	159	S. 40 O.	142	0,63 : 1		6	109	N. 26 O.	193	1,42 : 1
	8	151	S. 28 O.	218	0,50 : 1		8	123	S. 46 O.	189	0,66 : 1
	10	162	S. 1 O.	210	0,53 : 1		10	147	S. 20 O.	216	0,56 : 1
Mars.	18	83	S. 27 O.	424	0,33 : 1	Avril.	18	125	S. 24 O.	377	0,30 : 1
	20	128	S. 34 O.	258	0,53 : 1		20	152	N. 36 O.	174	1,32 : 1
	22	121	N. 5 O.	452	3,03 : 1		22	54	N. 8 O.	526	3,38 : 1
	0	66	N. 5 O.	562	3,74 : 1		0	34	N. 12 O.	502	2,87 : 1
	2	55	N. 8 O.	618	4,50 : 1		2	47	N. 16 O.	476	2,68 : 1
	4	66	N. 6 O.	576	4,04 : 1		4	54	N. 15 O.	424	2,29 : 1
	6	118	N. 8 O.	417	2,77 : 1		6	98	N. 12 O.	369	2,19 : 1
	8	138	N. 35 O.	167	1,29 : 1		8	152	N. 54 O.	153	1,12 : 1
	10	142	S. 50 O.	200	0,63 : 1		10	182	S. 63 O.	172	0,73 : 1
Mai.	18	190	S. 49 O.	201	0,64 : 1	Juin.	18	144	S. 29 O.	314	0,43 : 1
	20	97	N. 4 O.	431	2,92 : 1		20	79	N. 18 O.	370	2.12 : 1
	22	57	N. 6 O.	587	4,10 : 1		22	59	N. 13 O.	449	2,61 : 1
	0	24	N. 10 O.	540	3,09 : 1		0	38	N. 18 O.	441	2,36 : 1
	2	30	N. 17 O.	436	2,20 : 1		2	35	N. 26 O.	415	2,00 : 1
	4	57	N. 17 O.	425	2,28 : 1		4	26	N. 29 O.	341	1,71 : 1
	6	103	N. 7 O.	320	1,85 : 1		6	67	N. 30 O.	266	1,43 : 1
	8	151	N. 49 O.	126	1,14 : 1		8	104	N. 24 O.	183	1,41 : 1
	10	202	S. 61 O.	110	0,79 : 1		10	153	S. 31 O.	176	0,60 : 1

	Heure.	Calme sur 1000.	RÉSULTANTE direction.	intensité sur 1000.	Rapport de la brise du lac à la brise de terre.		Heure.	Calme sur 1000.	RÉSULTANTE direction.	intensité sur 1000.	Rapport de la brise du lac à la brise de terre.
Juillet.	18	127	S. 15° O.	547	0,20 : 1	Août.	18	108	S. 18° O.	521	0,21 : 1
	20	82	N. 11 O.	385	2,39 : 1		20	151	N. 17 O.	146	1,33 : 1
	22	51	N. 9 O.	554	3,69 : 1		22	57	N. 4 O.	509	3,26 : 1
	0	11	N. 11 O.	523	2,90 : 1		0	23	N. 17 O.	446	2,37 : 1
	2	11	N. 15 O.	549	3,00 : 1		2	28	N. 25 O.	356	1,83 : 1
	4	14	N. 14 O.	506	2,71 : 1		4	34	N. 28 O.	381	1,93 : 1
	6	42	N. 10 O.	519	2,88 : 1		6	91	N. 14 O.	308	1,86 : 1
	8	133	N. 18 O.	220	1,60 : 1		8	153	N. 13 O.	108	1,24 : 1
	10	147	S. 35 O.	78	0,76 : 1		10	165	S. 36 O.	216	0,58 : 1
Septembre.	18	97	S. 18 O.	498	0,25 : 1	Octobre.	18	93	S. 14 O.	423	0,28 : 1
	20	147	S. 26 O.	194	0,58 : 1		20	128	S. 22 O.	364	0,33 : 1
	22	106	N. 4 O.	412	3,24 : 1		22	160	N. 30 O.	80	1,14 : 1
	0	32	N. 9 O.	611	4,00 : 1		0	101	N. 11 O.	350	2,17 : 1
	2	35	N. 11 O.	550	3,29 : 1		2	69	N. 12 O.	332	2,03 : 1
	4	53	N. 10 O.	525	3,24 : 1		4	109	N. 8 O.	269	1,77 : 1
	6	135	N. 5 O.	362	2,49 : 1		6	139	N. 72 O.	97	1,02 : 1
	8	203	S. 81 O.	117	0,91 : 1		8	141	S. 43 O.	213	0,60 : 1
	10	162	S. 32 O.	318	0,42 : 1		10	165	S. 19 O.	386	0,31 : 1
Novembre.	18	104	S. 3 O.	227	0,52 : 1	Décembre.	18	114	S. 8 O.	271	0,39 : 1
	20	101	S. 2 E.	268	0,46 : 1		20	114	S. 3 O.	271	0,44 : 1
	22	152	S. 4 O.	115	0,70 : 1		22	100	S. 5 E.	241	0,50 : 1
	0	107	N. 26 O.	116	1,20 : 1		0	153	S. 27 E.	70	0,80 : 1
	2	110	N. 8 O.	227	1,64 : 1		2	141	S. 11 E.	51	0,83 : 1
	4	128	N. 7 O.	54	1,10 : 1		4	141	S. 8 O.	158	0,60 : 1
	6	140	S. 6 O.	179	0,61 : 1		6	82	S. 18 O.	253	0,47 : 1
	8	107	S. 24 O.	194	0,57 : 1		8	94	S. 13 O.	276	0,44 : 1
	10	155	S. 9 E.	136	0,68 : 1		10	138	S. 7 E.	195	0,53 : 1

Ces chiffres permettent de déterminer assez approximativement l'heure de la journée à laquelle l'interversion de la brise de terre et de la brise du lac a lieu, et *vice versâ*; la durée et l'intensité relative de ces deux courants, et l'on peut s'assurer ainsi de la relation qui existe entre ces deux courants atmosphériques et la température du lac et de ses rives.

Pendant toute l'année, on trouve à l'heure de la première observation, 6 heures du matin, une brise de terre très-prononcée, la résultante est un vent du Sud-Sud-Ouest soufflant avec une intensité proportionnelle à 400 sur 1000, en moyenne; la proportion des vents du Nord à ceux du Sud est celle de 35 à 100, c'est l'heure de la journée où la température de l'eau

est presque toujours plus élevée que celle de l'air, et surtout que celle du sol. La brise du lac se lève d'autant plus tôt, qu'avec l'allongement des jours l'instant le plus froid de la journée arrive de meilleure heure; elle se lève plus tôt au printemps qu'en automne, parce que dans la première de ces saisons la température du lac est plus froide que la température moyenne de l'air. Au mois de janvier, la brise du lac se lève un peu après midi, et ne dure que jusqu'à 4 heures, son intensité étant très-faible; au mois de février, la brise du lac se lève peu après 10 heures du matin, et elle est remplacée vers 7 heures du soir par la brise de terre. En mars, la brise du lac se lève vers 9 heures du matin, atteint une grande intensité de midi à 4 heures de l'après-midi, et tombe peu après 8 heures du soir; le ciel étant notablement plus clair dans ce mois que dans ceux d'avril et de mai, le réchauffement du sol est relativement plus considérable. Dans les mois d'avril, mai, juin, juillet et août, la brise du lac se lève avant 8 heures du matin et ne tombe qu'après 8 heures du soir, elle dure, par conséquent, plus de 12 heures, et atteint sa plus grande intensité de 10 heures du matin à midi, ou 1 heure, la résultante étant un vent soufflant presque exactement du Nord avec une intensité proportionnelle à plus de 500 sur 1000, et le rapport des vents du Nord à ceux du Sud dépasse en moyenne celui de 3 à 1. De 2 heures à 6 heures la brise du lac souffle avec une intensité moindre, le rapport des vents du Nord à ceux du Sud étant à peu près celui de 2 à 1, la direction de la résultante dévie un peu vers l'Ouest et son intensité dépasse, en moyenne, la proportion de 400 sur 1000.

En septembre et en octobre, la durée de la brise du lac diminue avec le raccourcissement des jours et avec l'abaissement de la température moyenne de l'air au-dessous de celle de l'eau, la brise du lac se lève un peu après 8 heures du matin, et tombe un peu avant 8 heures du soir, en septembre; mais elle atteint encore une assez grande intensité dans ce mois, où le ciel est souvent clair, et la variation diurne de température considérable. La brise du lac se lève, en octobre, un peu avant 10 heures du matin et tombe un peu après 6 heures du soir. En novembre, la brise du lac ne se lève que vers 11 heures du matin, tombe peu après 4 heures de l'après-midi, et elle n'atteint plus qu'une faible intensité; enfin en décembre, la brise du lac n'a plus lieu, le vent souffle du Sud pendant toute la journée, quoi-

qu'avec une intensité notablement moindre de midi à 2 heures, c'est le mois où la différence entre la température du lac et la température moyenne de l'air est la plus considérable, cette différence s'élevant à plus de 5° ½.

L'influence que la brise du lac doit exercer sur la température de ses rives est évidente; pendant presque toute l'année, et surtout au printemps et en été, la température de l'eau est plus basse que celle de l'air et du sol aux heures chaudes de la journée, ce courant atmosphérique doit, par conséquent, abaisser la température, et cela d'une quantité très-notable, comme il est facile d'en juger par le fait suivant qui se présente assez fréquemment. Même dans les plus beaux jours de l'été, à l'heure la plus chaude de la journée, le thermomètre ne s'élève pas au-dessus de 26 à 27°, tant que le phénomène normal de la brise du lac a lieu; mais si la brise du lac est remplacée par le vent du Sud, le thermomètre monte rapidement de plusieurs degrés et s'élève au-dessus de 30° au bout de quelques minutes. Si le lac exerce le rôle d'un modérateur, pour empêcher par l'air froid qu'il dirige sur ses rives, que la température de celles-ci s'élève autant que cela aurait lieu sans son influence, il ne semble pas que l'on puisse lui attribuer une influence égale pour tempérer le froid de la nuit et de l'hiver; en effet, lorsque l'eau est plus chaude que l'air et le sol, ce n'est pas du lac que le vent souffle pour amener de l'air, dont la température se serait élevée au contact avec l'eau, mais le vent souffle alors de terre et amène, par conséquent, de l'air dont la température n'a pas été élevée par le voisinage du lac. Il paraît ainsi incontestable, d'après les vents périodiques qui lui doivent leur origine, que le voisinage du lac tend à abaisser, en moyenne, la température; bien que la température de l'eau contenue dans cet immense réservoir soit, en général, plus élevée que celle de ses rives, l'action réfrigérante exercée par le lac, lorsque l'eau est plus froide que l'air et le sol, n'est pas compensée par l'action contraire. La brise du lac abaisse notablement la température et la brise de terre ne doit pas tendre à l'élever beaucoup.

§ 19. *Jours de forte bise ou de fort vent du Midi.*

Il nous reste maintenant à examiner les jours que nous avions laissés de côté dans la discussion précédente, c'est-à-dire ceux de forte bise ou de fort

vent du Midi, où le mouvement de l'atmosphère s'étend sur une surface considérable et doit être attribué à des causes générales, et non aux circonstances physiques de la vallée du Léman. Voici, pendant la période des quinze années, depuis le commencement de l'année météorologique 1847 (soit le mois de décembre de l'année civile 1846), le nombre de jours de forte bise et de fort vent du Midi, observés dans chaque mois :

Jours de forte bise.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1847	6	0	6	6	0	3	8	5	2	4	4	2	12	9	15	10	46
1848	1	10	3	4	0	7	0	3	1	6	0	5	14	11	4	11	40
1849	2	1	3	6	1	1	0	4	5	2	3	3	6	8	9	8	31
1850	7	4	2	9	5	4	7	0	2	5	6	3	13	18	9	14	54
1851	5	0	7	4	0	9	2	1	2	6	2	5	12	13	5	13	43
1852	3	0	6	12	8	3	0	2	1	5	3	0	9	23	3	8	43
1853	0	2	5	9	2	2	3	1	4	3	0	9	7	13	8	12	40
1854	5	0	5	6	4	3	2	0	4	4	3	5	10	13	6	12	41
1855	4	5	1	6	10	0	3	1	6	3	0	2	10	16	10	5	41
1856	5	2	7	7	1	1	3	2	1	2	2	2	14	9	6	6	35
1857	6	8	3	6	8	2	4	2	2	2	3	7	17	16	8	12	53
1858	5	12	5	2	1	6	6	5	3	1	5	10	22	9	14	16	61
1859	3	8	6	5	2	6	1	4	6	1	0	5	17	13	11	6	47
1860	10	0	14	3	6	2	0	1	0	5	1	4	24	11	1	10	46
1861	5	12	2	1	12	10	1	0	4	2	0	2	19	23	5	4	51
Total.	67	64	75	86	60	59	40	31	43	51	32	64	206	205	114	147	672
Moy^e^.	4,4	4,3	5,0	5,7	4,0	3,9	2,7	2,0	2,9	3,4	2,1	4,3	13,7	13,7	7,6	9,8	44,8

Jours de fort vent du Midi.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1847	6	3	6	4	13	4	5	3	4	5	2	1	15	21	12	8	56
1848	3	0	9	8	12	1	1	2	4	0	3	5	12	21	7	8	48
1849	2	6	3	3	8	3	2	11	3	2	5	3	11	14	16	10	51
1850	4	4	4	3	5	3	1	2	6	1	3	4	12	11	9	8	40
1851	5	1	2	11	7	4	5	7	1	1	3	1	8	22	13	5	48
1852	0	3	5	1	1	3	8	1	5	4	5	4	8	5	14	13	40
1853	4	4	2	1	6	1	3	5	4	3	4	0	10	8	12	7	37
1854	3	4	2	1	0	8	10	2	0	1	5	3	9	9	12	9	39
1855	5	3	4	10	1	6	6	6	5	2	4	3	12	17	17	9	55
1856	3	6	1	0	8	11	3	5	9	9	3	7	10	19	17	19	65
1857	6	2	0	5	7	3	5	7	2	4	4	0	8	15	14	8	45
1858	0	0	2	8	6	8	2	10	3	1	4	4	2	22	15	9	48
1859	5	1	3	11	10	8	4	6	8	10	6	6	9	29	18	22	78
1860	3	11	6	11	7	9	8	5	13	6	7	2	20	27	26	15	88
1861	8	1	7	13	3	3	6	8	3	10	0	7	16	19	17	17	69
Total.	57	49	56	90	94	75	69	80	70	59	58	50	162	259	219	167	807
Moy^e^.	3,8	3,3	3,7	6,0	6,3	5,0	4,6	5,3	4,7	3,9	3,9	3,3	10,8	17,3	14,6	11,1	53,8

Les résultats qui ressortent de ce tableau sont tout à fait différents de ceux qui se trouvent à la page 155, et qui avaient été obtenus en additionnant tous les vents soufflant de la même direction, quelle que fût leur origine. Si on élimine les vents locaux, dus aux circonstances physiques spéciales de la vallée du Léman, on trouve pour l'intensité relative de l'alisé inférieur et de l'alisé supérieur, représentée par le rapport du nombre de jours de forte bise, à celui des jours de fort vent du Midi.

En décembre......	1,18 : 1
En janvier........	1,30 : 1
En février	1,35 : 1
En mars..........	0,96 : 1
En avril..........	0,64 : 1
En mai	0,80 : 1
En juin	0,59 : 1
En juillet.........	0,39 : 1
En août..........	0,61 : 1
En septembre......	0,86 : 1
En octobre........	0,55 : 1
En novembre......	1,28 : 1
En hiver	1,27 : 1
Au printemps......	0,79 : 1
En été...........	0,52 : 1
En automne.......	0,88 : 1
Dans l'année.......	0,83 : 1

Ainsi, en hiver, l'alisé inférieur l'emporte notablement sur l'alisé supérieur, tandis que la somme de tous les vents du Nord et celle de tous les vents du Sud se balancent à peu près; c'est que dans cette saison le voisinage du lac donne lieu, en raison de la plus haute température de l'eau, à une plus forte proportion de vents du Sud, qui figurent dans la somme totale. Pendant cette partie de l'année, les vents locaux soufflent plus habituellement du Sud, et les vents généraux plus habituellement du Nord. Au printemps et en été, c'est la brise du lac qui joue le rôle le plus important dans les vents locaux; aussi, quoique dans cette partie de l'année l'alisé supérieur l'emporte notablement sur l'alisé inférieur, la somme totale des vents du Nord est plus forte que celle du Sud. La même relation se trouve

en somme dans toute l'année; l'alisé supérieur est à l'alisé inférieur dans le rapport de 6 : 5, tandis que la somme totale des vents du Sud est à celle des vents du Nord dans le rapport de 5:6 environ, d'où l'on peut conclure que dans les vents locaux la brise du lac l'emporte considérablement sur la brise de terre; il est vrai que les observations n'embrassent pas la période nocturne pendant laquelle la brise de terre domine, ce qui doit influer sur le résultat.

Si l'on considère le nombre de jours de bise dans chaque mois, on voit que ce nombre est notablement plus fort de novembre à mai inclusivement, que dans le reste de l'année, et c'est en février et en mars que se trouve le maximum, ce qui est d'accord avec le dicton populaire des bises de mars, c'est aussi la saison du mistral en Provence, d'où l'on peut inférer que les vents du Nord, qui balaient notre vallée avec une aussi grande intensité dans cette partie de l'année, sont principalement dus à l'aspiration de la Méditerranée. Le nombre de jours de bise atteint son minimum en été, au mois de juillet; on trouve un second minimum assez curieux au mois d'octobre, mais il est impossible d'affirmer si ce minimum est réel, ou s'il provient seulement de ce que les observations n'embrassent pas un nombre d'années suffisamment grand; dans les autres mois la marche ascendante ou descendante du nombre de jours de bise est assez régulière.

Le nombre de jours de forts vents du Midi est notablement plus grand au printemps et en été que dans le reste de l'année; le maximum a lieu au mois d'avril, ce qui est encore d'accord avec le dicton populaire, toutefois, le nombre est presque aussi considérable en mars, c'est le mois où l'atmosphère est le plus violemment agitée, soit par l'alisé supérieur, soit par l'alisé inférieur.

J'ai enfin recherché quelle avait été dans chaque cas la durée, soit des fortes bises, soit des forts vents du Midi, afin d'arriver à déterminer la durée moyenne de ces deux courants atmosphériques, et de vérifier ce qu'il peut y avoir de fondé dans le dicton populaire, d'après lequel la bise dure, en général, trois jours, ou six jours, ou neuf jours. Je donne ci-dessous le nombre de fois, dans chaque mois, où la bise n'a soufflé que pendant 24 heures, et celui où elle a duré 2 jours consécutifs, 3, 4, etc., et de même pour le vent du Midi.

Durée de la bise.

Nombre de jours consécutifs.	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1	24	13	24	21	14	19	12	17	10	17	12	14	61	54	39	43	197 soit 0,29
2	6	8	15	14	6	11	6	7	4	6	4	12	29	31	17	22	99 » 0,30
3	6	6	5	7	3	3	2		4	6	4	3	17	13	6	13	49 » 0,22
4	2	3		1	2	1	1		2	1		3	5	4	3	4	16 » 0,09
5	1	1			2	1			1			1	2	3	1	1	7 » 0,05
6			1	2			1						1	2	1		4 » 0,04
7					1									1			1 » 0,01

Durée du vent du Midi.

Nombre de jours consécutifs.	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1	13	27	30	21	30	37	34	30	39	20	30	20	70	88	103	70	331 soit 0,41
2	7	6	8	12	18	12	13	12	11	16	11	12	21	42	36	39	138 » 0,34
3	7	2	2	6	1	2	3	6	3	1	2	2	11	9	12	5	37 » 0,14
4	1	1	1	1	2	2		2		1			3	5	2	1	11 » 0,06
5	1			1	2								1	3			4 » 0,02
6				3										3			3 » 0,02
7					1									1			1 » 0,01

On voit, d'après cela, que les bises ayant duré trois jours consécutifs ne forment que 0, 22 du nombre total, et qu'il n'y a en somme, dans les quinze années, que 4 cas d'une bise ayant duré pendant 6 jours; la plus longue durée a été de 7 jours, ce cas s'étant présenté une seule fois, la durée moyenne de la bise est de près de 2 jours. La durée du vent du Midi est en général moins longue, les cas où la durée a été de 1 ou de 2 jours forment 0,75 du nombre total, tandis que pour la bise ils ne forment que 0,59; la plus longue durée du vent du Midi a été de 7 jours, et la durée moyenne est de un jour et demi.

DES HYDROMÉTÉORES.

§ 20. *Observations des nuages et de l'état du ciel.*

C'est depuis l'année 1846, que l'on a commencé à évaluer numériquement le degré de clarté du ciel, en exprimant par une fraction décimale la partie du firmament couverte par les nuages, 0,0 indiquant ainsi un ciel complétement clair, ou l'absence complète de nuages, et 1,0 un ciel entièrement couvert. L'état du ciel ayant été noté ainsi à chacune des observations diurnes, la première question qui se présente est celle de rechercher si le ciel est plus souvent clair à telle heure plutôt qu'à telle autre, et s'il existe une variation diurne dans la proportion des nuages, ceux-ci se formant plus habituellement à une époque de la journée et se dissipant à une autre. J'ai pris, en vue de trancher cette question, la moyenne des observations faites de 6 heures du matin à 10 heures du soir pendant les 15 années 1847 à 1861, et j'ai trouvé les résultats suivants dans les différents mois.

	18 h.	20 h.	22 h.	Midi.	2 h.	4 h.	6 h.	8 h.	10 h.
Décembre....	0,876	0,881	0,864	0,846	0,822	0,806	0,827	0,825	0,845
Janvier.......	0,829	0,830	0,829	0,815	0,789	0,780	0,783	0,775	0,793
Février	0,727	0,731	0,715	0,686	0,647	0,633	0,627	0,641	0,647
Mars........	0,593	0,599	0,577	0,557	0,549	0,554	0,549	0,517	0,531
Avril........	0,671	0,660	0,652	0,655	0,669	0,682	0,659	0,614	0,601
Mai..........	0,624	0,595	0,585	0,601	0,632	0,653	0,667	0,645	0,608
Juin.........	0,552	0,543	0,534	0,554	0,569	0,593	0,606	0,581	0,544
Juillet.......	0,446	0,422	0,428	0,438	0,476	0,489	0,473	0,459	0,428
Août	0,480	0,462	0,451	0,448	0,461	0,492	0,488	0,460	0,441
Septembre....	0,592	0,584	0,544	0,527	0,518	0,521	0,523	0,470	0,500
Octobre......	0,789	0,783	0,758	0,698	0,648	0,640	0,635	0,629	0,672
Novembre....	0,842	0,832	0,824	0,807	0,779	0,761	0,773	0,773	0,793
Hiver	0,813	0,816	0,805	0,785	0,756	0,743	0,749	0,750	0,765
Printemps....	0,629	0,618	0,604	0,604	0,616	0,629	0,625	0,592	0,580
Eté.........	0,492	0,475	0,470	0,479	0,501	0,524	0,521	0,499	0,470
Automne.....	0,741	0,733	0,709	0,678	0,648	0,641	0,644	0,624	0,655
Année.......	0,668	0,660	0,646	0,636	0,630	0,634	0,634	0,616	0,617

On reconnaît dans ces chiffres une variation diurne assez régulière, mais différente d'une saison à l'autre, dans le degré de clarté du ciel. En automne et en hiver, c'est le matin, entre 6 heures et 8 heures, que la fraction est la plus forte, donc la proportion de nuages la plus considérable, le ciel s'éclaircit jusqu'à l'après midi, ou le commencement de la soirée, puis la fraction augmente de nouveau. Dans cette saison, les nuages sont habituellement à une hauteur moins considérable que dans le reste de l'année, et si on laisse de côté les causes accidentelles, pour ne considérer que les causes périodiques régulières, ils sont dus à la condensation de la vapeur produite par le refroidissement nocturne des couches inférieures de l'atmosphère. Le réchauffement de l'air pendant le jour dissout en partie ces nuages, et on peut remarquer que c'est dans les mois de septembre et d'octobre, où les rosées sont les plus abondantes et la variation diurne de la tension de la vapeur la plus forte, que l'on trouve également le plus de différence dans le degré de clarté du ciel, entre le matin et le soir.

Au printemps et en été, on trouve un maximum dans la proportion de nuages le matin de bonne heure, au moment du lever du soleil, puis la fraction diminue dans les premières heures de la matinée ; mais à partir de 9 heures du matin, au lieu de diminuer dans les heures suivantes, comme dans les deux autres saisons, la fraction augmente et atteint un second maximum entre 4 heures et 6 heures de l'après-midi, puis le ciel s'éclaircit de nouveau. La lacune dans les observations pendant la période nocturne ne permet pas de fixer le moment, où le ciel atteint dans la soirée le plus grand degré de clarté, à partir duquel la proportion de nuages augmente de nouveau jusqu'au lever du soleil. Ainsi, des deux maxima que l'on trouve pendant la période des 24 heures dans la proportion de nuages, l'un, le maximum nocturne, a la même origine que le maximum unique de l'automne et de l'hiver, il est dû à la condensation de la vapeur produite par le refroidissement nocturne des couches inférieures de l'atmosphère; le second est au contraire dû à la chaleur des rayons du soleil, les courants ascendants produits par l'insolation entraînent la vapeur d'eau dans les régions supérieures de l'atmosphère, où elle se condense sous la forme vésiculaire. Le minimum du matin dans la proportion de nuages est dû à la chaleur du so-

leil et à l'élévation de la température, qui dissout la vapeur vésiculaire formée pendant la nuit, le minimum du soir est au contraire dû à l'abaissement de la température du sol et des couches superficielles; les courants descendants produits par ce refroidissement abaissent le niveau des nuages qui descendent dans des couches plus basses, et par suite plus chaudes que celles où ils s'étaient formés, là ils se dissolvent et la clarté du ciel augmente jusqu'à ce que, l'abaissement nocturne de la température continuant, il y ait de nouveau condensation de la vapeur et formation de vésicules dans les couches inférieures.

Cette marche normale du phénomène périodique de la formation et de la disparition des nuages, est parfaitement d'accord avec les résultats trouvés plus haut pour l'état hygrométrique des couches inférieures de l'atmosphère, et si les observations ne montrent pas dans le degré de clarté du ciel une variation diurne aussi forte que celle à laquelle on pourrait s'attendre sous l'action seule des causes périodiques régulières, il faut l'attribuer aux causes accidentelles qui masquent souvent l'effet des premières. Ces causes accidentelles sont les courants atmosphériques qui, en amenant dans les régions supérieures, ou de l'air plus froid, ou de l'air plus chargé de vapeur d'eau, provoquent la formation de nuages, de même que les nuages tendront à se dissiper sous l'action de ces courants, si l'air qu'ils amènent est plus chaud, ou moins chargé de vapeur.

J'ai déterminé pour chaque mois des 15 années 1847-61, le degré moyen de clarté du ciel par la moyenne arithmétique des neuf observations diurnes, et j'ai relevé également le nombre de jours clairs, peu nuageux, très-nuageux et couverts, d'après la règle suivante : lorsque la moyenne des neuf observations diurnes donnait une fraction inférieure à 0,25, le jour était marqué *clair* ou *très-beau;* lorsque la fraction était comprise entre 0,25 et 0,50 le jour était marqué *peu nuageux* ou *beau; très-nuageux* pour une fraction comprise entre 0,50 et 0,75, enfin *couvert* pour une fraction comprise entre 0,75 et 1,00. La série commence avec l'année météorologique 1847, soit le 1er décembre de l'année civile 1846, les résultats sont donnés de même pour chaque saison et pour chaque année :

Année.	Décembre. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Janvier. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Février. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Hiver. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.
1847	0,81	1	3	4	23	0,82	1	4	5	21	0,64	4	5	7	12	0,76	6	12	16	56
1848	0,92	1	1	2	27	0,94	0	1	2	28	0,67	7	1	2	19	0,85	8	3	6	74
1849	0,78	0	6	6	19	0,74	3	6	2	20	0,47	9	3	10	6	0,67	12	15	18	45
1850	0,86	0	1	5	25	0,89	1	1	1	28	0,53	8	6	4	10	0,77	9	8	10	63
1851	0,87	1	2	3	25	0,83	0	4	3	24	0,63	6	2	5	15	0,78	7	8	11	64
1852	0,86	0	3	6	22	0,71	6	1	6	18	0,77	0	2	8	19	0,78	6	6	20	59
1853	0,78	1	5	6	19	0,89	0	2	1	28	0,81	1	2	7	18	0,83	2	9	14	65
1854	0,87	1	3	1	26	0,83	0	3	6	22	0,64	6	2	6	14	0,78	7	8	13	62
1855	0,78	2	3	4	22	0,79	0	5	5	21	0,85	0	2	4	22	0,81	2	10	13	65
1856	0,89	0	1	4	26	0,84	0	2	7	22	0,58	5	9	5	10	0,77	5	12	16	58
1857	0,79	0	6	5	20	0,84	0	3	6	22	0,61	3	7	7	11	0,75	3	16	18	53
1858	0,88	1	2	3	25	0,69	5	4	6	16	0,79	0	2	7	19	0,79	6	8	16	60
1859	0,89	0	2	2	27	0,57	8	5	6	12	0,66	6	5	1	16	0,71	14	12	9	55
1860	0,81	1	4	3	23	0,82	1	3	5	22	0,66	5	4	6	14	0,77	7	11	14	59
1861	0,90	0	2	3	26	0,84	1	3	4	23	0,79	2	2	5	19	0,84	3	7	12	68

Année.	Mars. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Avril. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Mai. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Printemps. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.
1847	0,50	8	8	6	9	0,79	3	1	3	23	0,46	10	6	8	7	0,58	21	15	17	39
1848	0,72	1	5	8	17	0,74	1	3	7	19	0,38	16	6	3	6	0,61	18	14	18	42
1849	0,47	9	7	7	8	0,71	2	3	9	16	0,58	7	6	7	11	0,59	18	16	23	35
1850	0,35	16	4	4	7	0,76	1	3	7	19	0,61	2	9	9	11	0,57	19	16	20	37
1851	0,66	2	6	9	14	0,75	0	5	7	18	0,65	5	5	3	18	0,69	7	16	19	50
1852	0,34	17	4	5	5	0,43	11	4	9	6	0,63	6	5	5	15	0,47	34	13	19	26
1853	0,72	0	8	8	15	0,78	3	0	7	20	0,81	1	2	5	23	0,77	4	10	20	58
1854	0,31	18	5	3	5	0,49	10	5	6	9	0,70	0	5	11	15	0,50	28	15	20	29
1855	0,79	2	3	4	22	0,61	7	5	3	15	0,70	2	5	10	14	0,70	11	13	17	51
1856	0,57	10	4	2	15	0,71	3	3	7	17	0,79	0	3	5	23	0,69	13	10	14	55
1857	0,63	7	3	6	15	0,67	5	3	6	16	0,59	4	9	6	12	0,63	16	15	18	43
1858	0,57	7	7	5	12	0,59	6	5	7	12	0,66	4	5	7	15	0,61	17	17	19	39
1859	0,48	11	5	6	9	0,66	4	5	6	15	0,70	1	5	11	14	0,61	16	15	23	38
1860	0,60	4	7	8	12	0,76	1	3	10	16	0,59	5	6	9	11	0,65	10	16	27	39
1861	0,67	4	7	4	16	0,32	16	6	4	4	0,49	8	8	7	8	0,49	28	21	15	28

Année.	Juin. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Juillet. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Août. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Été. Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.
1847	0,56	8	5	7	10	0,40	11	11	5	4	0,60	4	7	10	10	0,52	23	23	22	24
1848	0,60	4	6	11	9	0,40	12	6	8	5	0,46	8	10	7	6	0,49	24	22	26	20
1849	0,49	10	6	4	10	0,37	11	12	5	3	0,29	17	9	1	4	0,38	38	27	10	17
1850	0,58	4	6	9	11	0,44	7	7	12	5	0,51	8	5	10	8	0,51	19	18	31	24
1851	0,32	11	9	6	4	0,62	6	4	8	13	0,51	8	6	10	7	0,48	25	19	24	24
1852	0,75	2	1	9	18	0,43	11	8	6	6	0,66	5	4	6	16	0,61	18	13	21	40
1853	0,66	5	4	5	16	0,41	12	6	6	7	0,47	11	5	6	9	0,51	28	15	17	32
1854	0,71	2	4	6	18	0,53	5	9	8	9	0,42	13	4	8	6	0,55	20	17	22	33
1855	0,53	7	6	9	8	0,50	9	5	10	7	0,36	12	9	6	4	0,46	28	20	25	19
1856	0,53	9	6	4	11	0,45	10	9	7	5	0,48	8	9	8	6	0,49	27	24	19	22
1857	0,48	10	7	5	8	0,34	14	9	5	3	0,52	7	10	6	8	0,45	31	26	16	19
1858	0,39	9	11	7	3	0,56	8	5	5	13	0,49	5	9	12	5	0,48	32	25	24	21
1859	0,64	4	5	8	13	0,25	18	7	3	3	0,38	13	7	6	5	0,42	35	19	17	21
1860	0,64	3	10	6	11	0,53	7	7	10	7	0,60	4	7	9	11	0,59	14	24	25	29
1861	0,58	5	6	10	9	0,52	5	10	7	9	0,22	19	7	4	1	0,44	29	23	21	19

Année	Septembre.					Octobre.					Novembre.					Automne.				
	Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.	Clarté moyenne.	Jours clairs.	Jours peu nuageux.	Jours très-nuageux.	Jours couverts.
1847	0,51	7	9	6	8	0,64	5	4	8	14	0,79	0	4	6	20	0,65	12	17	20	42
1848	0,39	14	3	7	6	0,68	4	4	8	15	0,66	4	6	6	14	0,58	22	13	21	35
1849	0,55	3	9	10	8	0,73	2	7	5	17	0,73	2	4	7	17	0,67	7	20	22	42
1850	0,36	16	3	5	6	0,67	6	1	7	17	0,58	9	3	5	13	0,54	31	7	17	36
1851	0,65	4	4	8	14	0,77	1	7	3	20	0,82	0	4	5	21	0,75	5	15	16	55
1852	0,61	5	6	8	11	0,81	1	2	8	20	0,82	1	2	5	22	0,75	7	10	21	53
1853	0,67	1	10	6	13	0,74	3	3	7	18	0,89	0	2	3	25	0,77	4	15	16	56
1854	0,20	16	12	2	0	0,61	7	3	7	14	0,77	4	2	3	21	0,53	27	17	12	35
1855	0,63	2	8	9	11	0,78	0	5	6	20	0,91	0	1	4	25	0,77	2	14	19	56
1856	0,65	2	7	7	14	0,75	0	8	7	16	0,85	0	2	5	23	0,75	2	7	19	53
1857	0,55	7	5	8	10	0,68	3	6	5	17	0,90	0	2	3	25	0,71	10	13	16	52
1858	0,52	7	7	8	8	0,66	4	4	10	13	0,83	1	2	6	21	0,67	12	13	24	42
1859	0,48	8	7	9	6	0,65	5	4	7	15	0,81	1	4	5	20	0,65	14	15	21	41
1860	0,71	3	3	8	16	0,65	4	7	7	13	0,85	0	4	3	23	0,74	7	14	18	52
1861	0,48	9	8	5	8	0,60	4	8	8	11	0,75	1	3	8	18	0,61	14	19	21	37

	Année.				
1847	0,626	62	67	75	161
1848	0,630	72	52	71	171
1849	0,576	75	78	73	139
1850	0,596	78	49	78	160
1851	0,674	44	58	70	193
1852	0,651	65	42	81	178
1853	0,718	38	49	67	211
1854	0,590	82	57	67	159
1855	0,685	43	57	74	191
1856	0,675	47	63	68	188
1857	0,633	60	70	68	167
1858	0,635	57	63	83	162
1859	0,596	79	61	70	155
1860	0,684	38	65	84	179
1861	0,596	74	70	69	152

On trouve, comme l'on pouvait s'y attendre, une très-grande variabilité d'une année à l'autre pour le même mois, et même pour toute une saison; ainsi, tandis qu'en 1848 le mois de janvier donne 0,94 pour le degré moyen de clarté, 28 jours couverts, un seul jour peu nuageux et pas un seul jour très-beau, la clarté du ciel en janvier 1859 est représentée par la fraction 0,57, avec 12 jours couverts, 8 jours clairs et 5 jours peu nuageux. Des différences aussi fortes, et même supérieures, se rencontrent dans les autres mois, notamment au printemps; le mois de septembre est également

un de ceux où l'on trouve les plus fortes différences d'une année à l'autre: ainsi en 1854, le degré moyen de clarté du ciel était exprimé par la fraction 0,20, et il y a eu 16 jours clairs, 12 jours peu nuageux et pas un seul jour couvert dans ce mois, tandis qu'en 1860 on compte 16 jours couverts, 3 jours clairs, 3 jours peu nuageux, la fraction moyenne étant 0,71.

Malgré cette variabilité, la série d'observations que nous possédons est suffisante pour établir avec une grande approximation l'état moyen du ciel. J'ai calculé, pour chaque mois, le degré moyen de clarté en y ajoutant l'écart moyen et l'écart probable d'un mois, ainsi que l'erreur probable de la moyenne; j'ai calculé également le nombre moyen de jours clairs, peu nuageux, très-nuageux et couverts. Le même calcul a été fait pour les saisons et pour l'année.

	Clarté moyenne.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.	NOMBRE MOYEN DE JOURS			
					clairs.	peu nuageux.	très-nuageux.	couverts.
Décembre	0,846	±0,049	±0,033	±0,008	0,60	2,93	3,80	23,67
Janvier	0,803	0,092	0,062	0,016	1,73	3,13	4,33	21,80
Février	0,673	0,109	0,073	0,019	4,13	3,60	5,60	14,93
Mars	0,559	0,148	0,100	0,025	7,73	5,53	5,67	12,07
Avril	0,651	0,140	0,094	0,024	4,87	3,60	6,53	15,00
Mai	0,623	0,117	0,079	0,020	4,73	5,67	7,07	13,53
Juin	0,564	0,114	0,077	0,020	6,20	6,13	7,07	10,60
Juillet	0,450	0,095	0,064	0,016	9,73	7,67	7,00	6,60
Août	0,465	0,117	0,079	0,020	9,47	7,20	7,27	7,06
Septembre	0,531	0,137	0,092	0,023	6,93	6,73	7,07	9,27
Octobre	0,695	0,064	0,043	0,011	3.27	4,87	6,86	16,00
Novembre	0,798	0,090	0,060	0,016	1,54	3,00	4,93	20,53
Hiver	0,777	±0,047	±0,032	±0,008	6,46	9,66	13,73	60,40
Printemps	0,611	0,084	0,056	0,014	17,33	14,80	19,27	40,60
Été	0,492	0,061	0,041	0,011	25,40	21,00	21,34	24,26
Automne	0,675	0,082	0,055	0,014	11,74	14,60	18,86	45,80
Année	0,638	±0,042	±0,028	±0,007	60,93	60,06	73,20	171,06

On voit ainsi que la variabilité dans le degré de clarté du ciel, exprimée par l'écart moyen, ou par l'écart probable d'un mois avec la moyenne, va en augmentant depuis le commencement de l'année météorologique jusqu'aux mois de mars et d'avril, où elle atteint un maximum; puis elle diminue pour atteindre un minimum en juillet. Un second maximum a

lieu en septembre, puis les écarts diminuent à partir de cette époque; la seule anomalie, dans cette marche régulière d'un mois à l'autre, se présente en octobre, où les écarts sont moindres que ne l'indique la loi que suivent les autres mois. La plus grande valeur de l'écart probable, celle du mois de mars, ne dépasse pas 0,1, et l'erreur probable de la moyenne d'un mois ne dépasse pas 0,025; l'erreur probable de la moyenne annuelle est égale à 0,007 seulement, en sorte que l'on peut regarder la proportion de ciel clair et de nuages, à Genève, comme étant déterminée avec une grande approximation.

La variation annuelle dans le degré moyen de clarté du ciel ressort très-clairement des chiffres du tableau précédent; les trois mois où la proportion de nuages est la plus forte, sont ceux de novembre, décembre et janvier, le maximum ayant lieu en décembre. L'été est la saison la plus claire, et le minimum dans la proportion de nuages a lieu en juillet, où elle est à peu près la moitié de celle du mois de décembre. Il importe de faire remarquer que la proportion de nuages ne décroît pas régulièrement de décembre en juillet; après avoir diminué rapidement dans les mois de février et de mars, elle augmente de nouveau dans ceux d'avril et de mai, pour diminuer ensuite. Ce minimum de mars est très-prononcé, et d'après les chiffres obtenus pour l'erreur probable, il ne peut pas y avoir de doute qu'il ne s'agisse d'un phénomène normal et régulier, et non d'un fait qui se serait présenté accidentellement pendant quelques années, et qu'une plus longue série d'observations ferait disparaître. Cette augmentation dans la proportion de nuages en avril et mai, qui a été précédée d'une diminution rapide à la fin de l'hiver et d'un minimum en mars, et qui est suivie d'un second minimum en juillet, est du reste en rapport avec plusieurs autres phénomènes météorologiques déjà signalés, savoir : l'accroissement très-lent de la température au printemps, l'accroissement de l'humidité absolue et de l'humidité relative dans les couches inférieures de l'atmosphère, l'augmentation notable des vents du Sud dans cette partie de l'année, et nous trouverons plus loin un accroissement correspondant dans la quantité de pluie et dans le nombre de jours de pluie.

Le degré moyen de clarté du ciel peut être représenté, dans sa variation annuelle, par la formule

$$C = 0{,}638 + 0{,}150 \sin (M + 88^\circ{,}4) + 0{,}088 \sin (2M + 158^\circ{,}2) + 0{,}025 \sin (3M + 56^\circ{,}4)$$

dans laquelle l'époque M est comptée à partir du 1er janvier. Cette formule donne pour la proportion de nuages dans les différents mois :

Décembre	0,856
Janvier	0,796
Février	0,660
Mars	0,586
Avril	0,621
Mai	0,642
Juin	0,558
Juillet	0,454
Août	0,452
Septembre	0,551
Octobre	0,680
Novembre	0,798

chiffres qui s'accordent avec les chiffres observés dans la limite des erreurs probables de ces derniers. En hiver, le nombre de jours où le ciel est couvert en totalité, ou sur plus des trois quarts de sa surface, est de 60, soit les deux tiers du nombre total, et on ne compte que 16 jours beaux, ou très-beaux, soit entre un cinquième et un sixième du nombre total. En été, les jours beaux ou très-beaux forment entre eux la moitié de la durée de cette saison, les jours couverts n'en formant que le quart environ. Des deux saisons intermédiaires, le printemps est plus clair que l'automne, ce qui ressort non-seulement du nombre moyen de jours beaux ou très-beaux comparé à celui des jours couverts, mais de la fraction représentant le degré moyen de la clarté du ciel. En somme dans l'année, le nombre des jours beaux ou très-beaux est de 121, soit le tiers à peu près, et on compte 171 jours, soit un peu moins de la moitié, où le ciel est couvert en totalité ou en très-grande partie.

§ 21. *Jours de brouillard.*

J'ai relevé tous les jours de brouillard observés pendant les quinze dernières années, la notation de brouillard n'étant appliquée que dans les cas où la condensation de la vapeur vésiculaire avait lieu à la surface même du sol, et en excluant par conséquent tous les jours, très-fréquents à Genève à la fin de l'automne et au commencement de l'hiver, où le niveau

inférieur de la couche de nuages est très-peu élevé, à deux ou trois cents pieds seulement au-dessus du lac, mais où il ne s'abaisse pas jusqu'au sol. Cette distinction a de l'importance, non pas au point de vue de l'obstacle plus ou moins grand qu'un pareil écran peut opposer au passage des rayons du soleil, suivant que la couche de nuages est un peu plus, ou un peu moins élevée, mais au point de vue de l'état hygrométrique; tant que la condensation a lieu à une certaine hauteur au-dessus de la surface du sol, l'air des couches superficielles n'est pas saturé, tandis que la saturation a lieu dans les cas de brouillard. Voici les chiffres obtenus depuis le commencement de l'année météorologique 1847, soit depuis le 1er décembre de l'année civile 1846:

Jours de brouillard.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1847	0	13	0	0	0	2	0	1	1	2	7	16	13	2	2	25	42
1848	16	6	3	0	1	0	0	0	0	2	4	2	25	1	0	8	34
1849	18	7	7	1	0	1	0	0	0	0	9	8	32	2	0	17	51
1850	8	7	4	0	1	0	0	0	0	0	1	3	19	1	0	4	24
1851	9	11	2	0	0	0	0	1	0	0	9	0	22	0	1	9	32
1852	16	7	1	0	0	1	0	0	0	2	6	10	24	1	0	18	43
1853	13	8	0	1	0	4	0	0	1	2	8	3	21	5	1	13	40
1854	4	12	2	0	0	1	0	0	1	0	3	3	18	1	1	6	26
1855	2	2	3	1	1	0	0	2	0	3	5	2	7	2	2	10	21
1856	9	6	1	1	0	0	1	1	0	1	9	1	16	1	2	11	30
1857	4	1	3	4	0	2	0	0	1	1	6	7	8	6	1	14	29
1858	16	4	4	2	0	0	0	2	0	4	10	4	24	2	2	18	46
1859	0	1	5	1	1	0	0	0	0	1	4	4	6	2	0	9	17
1860	4	4	0	0	2	1	0	0	1	3	8	5	8	3	1	16	28
1861	3	7	10	0	1	0	0	0	0	2	6	4	20	1	0	12	33
Moyes.	8,13	6,40	3,00	0,73	0,47	0,80	0,07	0,47	0,33	1,53	6,33	4,80	17,53	2,00	0,87	12,66	33,06

Ainsi, sur les 33 jours de brouillard que l'on rencontre en moyenne à Genève, dans le courant de l'année, la presque totalité, savoir 30 tombent sur l'hiver et sur l'automne, le brouillard est une exception rare en été, et le nombre moyen au printemps est de 2 seulement.

Si parmi les jours de brouillard notés dans le tableau précédent on compte ceux où le brouillard a duré toute la journée, on n'en trouve que du mois d'octobre à celui de février inclusivement; pendant les sept autres mois, le brouillard est un fait exceptionnel et passager, et la durée n'est que d'un petit nombre d'heures, en général dans la matinée.

Le nombre moyen de jours, où le brouillard dure pendant tout le jour, est de :

1,07 en octobre,
1,33 en novembre,
4,27 en décembre,
2,87 en janvier,
0,53 en février,

10,07 dans l'année.

C'est donc au commencement de l'hiver que ces brouillards persistants dus à l'évaporation du lac, l'eau étant à cette époque de l'année de plusieurs degrés plus chaude que l'air, sont les plus fréquents; au mois de décembre de l'année météorologique 1848, on compte 14 jours, dont 8 consécutifs, où le brouillard a duré tout le jour; c'est le nombre le plus considérable dans la série des quinze dernières années.

§ 22. *Observations du nombre de jours de pluie et de la quantité d'eau tombée.*

J'ai relevé, pour les trente-six dernières années, le nombre de jours de pluie et la quantité d'eau tombée dans chaque mois, dans chaque saison et dans chaque année, la série commençant avec le mois de décembre 1825, soit avec l'année météorologique 1826; pour les dix premières années, où la mesure était faite en lignes de Paris, la conversion en millimètres a été effectuée.

Jours de pluie.

	Décembre	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novembre
1826	8	2	3	4	10	11	5	9	6	11	9	14
1827	10	13	7	14	9	15	11	3	10	8	12	7
1828	8	9	8	10	9	8	2	11	10	11	9	8
1829	2	13	5	8	19	8	11	7	10	21	11	9
1830	8	5	6	7	14	11	13	14	8	16	4	9
1831	13	10	12	11	7	16	10	14	16	10	7	12
1832	11	8	4	9	5	10	10	2	10	4	6	9
1833	12	4	13	8	14	2	7	11	5	13	7	7
1834	22	20	4	4	4	9	8	11	13	3	10	7
1835	3	6	11	11	7	14	7	5	8	14	16	9
1836	2	8	11	13	9	7	11	5	10	12	6	15
1837	12	7	8	3	9	8	2	11	12	8	7	15
1838	6	8	7	13	5	12	13	5	9	12	7	17
1839	7	11	11	14	5	9	9	6	7	16	13	12
1840	17	11	8	1	4	16	7	10	10	18	13	19
1841	6	13	15	8	9	9	13	10	6	11	18	13
1842	15	8	2	12	6	11	5	13	5	15	11	12
1843	2	13	6	3	16	20	16	10	9	4	11	6
1844	1	10	13	13	8	11	9	12	14	13	18	11
1845	6	8	8	13	11	15	16	10	13	14	6	10
1846	16	13	3	12	17	13	9	8	11	8	14	9
1847	11	12	6	5	18	8	14	9	15	8	8	5
1848	7	9	12	17	15	7	16	8	7	7	10	9
1849	8	14	3	7	15	17	11	9	7	14	18	7
1850	8	10	9	4	16	13	9	11	12	5	13	12
1851	5	8	9	14	13	13	3	19	15	12	9	9
1852	1	12	8	3	3	12	17	8	20	13	14	14
1853	7	13	8	7	16	20	15	8	11	12	17	8
1854	5	7	7	3	6	13	16	15	7	0	11	14
1855	15	5	14	13	9	18	9	15	6	11	18	9
1856	9	16	5	10	15	21	11	10	9	13	9	9
1857	15	7	6	9	13	19	10	4	8	12	11	6
1858	6	3	9	11	12	15	5	13	10	8	10	8
1859	11	4	6	9	16	12	14	4	5	9	16	9
1860	10	17	9	12	15	8	16	10	15	14	8	19
1861	17	0	8	17	5	5	16	14	3	12	8	13

Quantité de pluie.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre	Octobre.	Novembre.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1826	77,6	7,9	52,8	12,6	37,3	55,1	22,3	56,9	33,2	102,9	70,4	91,4
1827	41,1	57,1	60,1	105,3	18,3	247,9	56,5	9,1	75,1	29,9	152,3	21,2
1828	58,1	51,4	24,4	31,7	55,3	39,4	10,0	173,1	137,8	100,0	64,8	81,0
1829	8,8	63,3	21,4	59,3	120,1	52,3	66,0	42,5	104,9	224,0	93,0	70,8
1830	41,0	4,9	18,6	25,7	95,9	81,9	122,8	60,2	70,1	152,0	15,3	154,0
1831	72,5	32,7	83,6	59,0	61,0	107,8	78,6	114,1	148,1	82,1	36,1	69,2
1832	53,4	50,4	10,5	40,4	17,9	56,6	108,3	5,0	72,2	17,4	41,1	62,3
1833	43,4	12,5	85,4	21,8	129,5	7,1	79,3	73,4	23,7	89.3	85,1	36,1
1834	113,2	93,2	7,4	11,6	50,2	79,2	29,5	90,9	99,2	16,2	58,5	71,6
1835	11,0	39,0	28,8	43,8	22,5	117,0	39,9	29,5	68,3	111,4	150,8	70,9
1836	6,7	61,9	37,2	45,1	42,6	31,6	66,4	14,6	86,3	83,7	33,1	116,2
1837	68,7	26,2	41,4	12,5	33,1	73,8	2,7	84,1	45,9	45,5	34,8	85,6
1838	41.2	53,7	62,1	71,1	15,3	87,0	95,1	36,6	110,5	115,2	89,7	115,1
1839	48,5	31,6	52,2	89,7	15,2	79,1	55,2	30,3	68,1	206,5	91,8	63,3
1840	101,0	65,9	37,4	0,7	17,0	84,5	53,2	92,6	51,3	241,0	134,0	175,0
1841	16,4	48,5	87,8	36,0	78,8	104,4	77,8	92,1	49,8	107,4	221,2	100,8
1842	253,1	30,9	7,4	46,9	28,4	57,9	36,9	115,6	35,8	191,7	138,0	141,5
1843	24,0	79,9	52,9	13,1	89,5	166,2	143,9	104,0	86,6	10,4	130,3	68,6
1844	3,0	32,2	56,3	51,5	41,8	50,8	69,7	86,3	114,7	122,6	139,9	93,7
1845	14,8	36,8	16,0	95,2	50,8	91,9	95,7	72,9	76,2	118,6	68,0	63,1
1846	121,2	84,1	16,5	95,0	138,8	81,1	84,2	66,5	79,5	71,5	108,9	96,1
1847	90,6	48,4	36,1	37,9	90,1	35,4	93,0	63,1	107,5	39,1	73,9	16,3
1848	52,7	21,8	36,2	88,0	152,7	19,6	159,6	70,5	88,1	53,0	86,3	42,1
1849	32,3	83,9	25,9	27,7	61,6	80,7	150,8	48,2	24,9	93,2	196,7	43,8
1850	23,1	41,5	23,5	4,7	128,8	112,9	66,4	36,0	85,7	78,1	60,4	76,0
1851	23,7	51,3	26,2	71,9	57,9	49,5	3,9	135,1	96,0	85,9	104,7	31,9
1852	5,0	45,8	19,7	7,6	9,6	57,1	99,4	59,3	214,3	186,5	165,4	128,0
1853	39,1	59,8	20,3	16,6	62,1	151,2	71,4	84,9	63,9	116,1	131,6	35,7
1854	12,8	21,4	7,4	1,4	21,5	61,6	125,2	102,6	71,7	0,0	107,6	78,7
1855	51,9	34,4	142,6	43,5	20,7	98,6	68,9	75,7	57,0	110,4	278,3	62,3
1856	31,5	126,2	27,8	62,4	90,9	297,8	73,4	69,3	60,0	116,8	20,9	31,0
1857	65,1	31,4	17,9	26,4	43,8	54,8	50,8	18,9	90,0	60,9	82,0	41,2
1858	18,6	4,6	18,7	27,4	62,3	82,9	16,9	139,8	89,9	72,2	73,2	79,0
1859	60,9	38,0	20,2	32,1	95,0	56,7	98,9	15,9	14,9	45,8	122,5	71,6
1860	71,0	97,8	33,6	35,8	35,3	25,3	95,6	54,8	142,1	213,6	57,4	145,8
1861	103,7	0,0	21,9	61,8	21,8	24,7	152,4	155,3	13,2	119,1	95,9	88,8

	Jours de pluie.					*Quantité de pluie.*				
	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
						mm	mm	mm	mm	mm
1826	13	25	20	34	92	138,3	105,3	112,4	264,7	620,4
1827	30	38	24	27	119	158,3	371,5	140,7	203,4	873,9
1828	25	27	23	28	103	133,9	126,4	320,9	245,8	827,0
1829	20	35	28	41	124	95,5	231,7	213,4	387,8	926,4
1830	19	32	35	29	115	64,5	203,5	253,1	321,3	842,4
1831	35	34	40	29	138	188,8	227,8	340,8	187,4	944,8
1832	23	24	22	19	88	114,3	114,9	185,5	120,8	535,5
1833	29	24	23	27	103	141,3	158,4	176,4	210,5	686,6
1834	46	17	32	20	115	213,8	141,0	219,6	146,3	720,7
1835	20	32	20	39	111	78,8	183,3	137,7	333,1	732,9
1836	21	29	26	33	109	105,8	119,3	167,3	233,0	625,4
1837	27	20	25	30	102	136,3	119,4	132,7	165,9	554,3
1838	21	30	27	36	114	157,0	173,4	242,2	320,0	892,6
1839	29	28	22	41	120	132,3	184,0	153,6	361,6	831,5
1840	36	21	27	50	134	204,3	102,2	197,1	550,0	1053,6
1841	34	26	29	42	131	152,7	219,2	219,7	429,4	1021,0
1842	25	29	23	38	115	291,4	133,2	188,3	471,2	1084,1
1843	21	39	35	21	116	156,8	268,8	334,5	209,3	969,4
1844	24	32	35	42	133	91,5	144,1	270,7	356,2	862,5
1845	22	39	39	30	130	67,6	237,9	244,8	249,7	800,0
1846	32	42	28	31	133	221,8	314,9	230,2	276,5	1043,4
1847	29	31	38	21	119	175,1	163,4	263,6	129,3	731,4
1848	28	39	31	26	124	110,7	260,3	318,2	181,4	870,6
1849	25	39	27	39	130	142,1	170,0	223,9	333,7	869,7
1850	27	33	32	30	122	88,1	246,4	188,1	214,5	737,1
1851	22	40	37	30	129	101,2	179,3	235,0	222,5	738,0
1852	21	18	45	41	125	70,5	74,3	373,0	479,9	997,7
1853	28	43	34	37	142	119,2	229,9	220,2	283,4	852,7
1854	19	22	38	25	104	41,6	84,5	299,5	186,3	611,9
1855	34	40	30	38	142	228,9	162,8	201,6	451,0	1044,3
1856	30	46	30	31	137	185,5	451,1	202,7	168,7	1008,0
1857	28	41	22	29	120	114,4	125,0	159,7	184,1	583,2
1858	18	38	28	26	110	41,9	172,6	246,6	224,4	685,5
1859	21	37	23	34	115	119,1	183,8	129,7	239,9	672,5
1860	36	35	41	41	153	202,4	96,4	292,5	416,8	1008,1
1861	25	27	33	33	118	125,6	108,3	320,9	303,8	858,6

La pluie est, soit quant à sa fréquence, soit quant à son abondance, un des éléments météorologiques qui présentent la plus grande variabilité d'une année à l'autre, ainsi que le montrent les chiffres du tableau précédent. J'ai cherché à déterminer cette variabilité en calculant l'écart moyen et l'écart probable de chaque mois avec la moyenne, et j'en ai déduit l'incertitude probable sur le chiffre obtenu par une série de 36 années pour le nombre moyen de jours de pluie et la quantité moyenne d'eau tombée. Ayant calculé également les limites des écarts probables dans un laps de 100 ans, j'ai indiqué à côté, comme terme de comparaison, le minimum et le maximum qui se sont rencontrés dans l'espace de temps qu'embrassent nos observations.

Jours de pluie.

	Nombre moyen de jours de pluie.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.	Écart probable dans 100 ans.	Minimum observé.	Maximum observé.
	j.	j.	j.	j.	j.	j.	j.
Décembre.	8,9	± 5,08	±3,42	±0,57	±13,1	1 en 1852	22 en 1834
Janvier...	9,4	4,32	2,92	0,49	11,2	0 en 1861	20 en 1834
Février ..	7,9	3,30	2,23	0,37	8,5	2 en 1842	15 en 1841
Mars	9,2	4,26	2,88	0,48	11,0	1 en 1840	17 en 1848, 61
Avril	10,7	4,65	3,14	0,52	12,0	3 en 1852	19 en 1829
Mai	12,1	4,47	3,01	0,50	11,5	2 en 1833	21 en 1856
Juin.	10,4	4,26	2,87	0,48	11,0	2 en 1828, 37	17 en 1852
Juillet....	9,6	3,79	2,56	0,43	9,8	2 en 1832	19 en 1851
Août	9,8	3,69	2,49	0,41	9,5	3 en 1861	20 en 1852
Septembre	10,9	4,33	2,92	0,49	11,2	0 en 1854	21 en 1829
Octobre ..	10,9	3,95	2,67	0,44	10,2	4 en 1830	18 en 1841, 44, 49, 55
Novembre.	10,6	3,57	2,41	0,40	9,2	5 en 1847	19 en 1840, 60
Hiver....	26,2	± 6,53	±4,41	±0,73	±16,90	13 en 1826	46 en 1834
Printemps	32,0	7,62	5,14	0,86	19,64	15 en 1834	46 en 1856
Été	29,8	6,58	4,44	0,74	17,00	20 en 1826, 35	45 en 1852
Automne .	32,4	7,27	4,90	0,82	18,72	19 en 1832	50 en 1840
Année ...	120,4	±14,24	±9,60	±1,60	±36,66	88 en 1832	153 en 1860

Quantité de pluie.

	Quantité moyenne de pluie.	Écart moyen.	Écart probable.	Erreur probable de la moyenne.	Écart probable dans 100 ans.	Minimum observé.	Maximum observé.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Décembre.	52,8	± 46,9	± 31,6	± 5,3	±120,7	3,0 en 1844	253,1 en 1842
Janvier...	46,4	28,2	19,0	3,2	72,6	0,0 en 1861	126,2 en 1856
Février...	37,2	28,2	19,0	3,2	72,6	7,4 en 1834, 42, 54	142,6 en 1855
Mars.....	42,0	28,8	19,4	3,2	74,2	0,7 en 1840	105,3 en 1827
Avril.....	58,7	39,7	26,8	4,5	102,5	9,6 en 1852	152,7 en 1848
Mai......	82,3	58,5	39,4	6,6	150,6	7,1 en 1833	297,8 en 1856
Juin.....	75,6	41,3	27,9	4,6	106,6	2,7 en 1837	159,6 en 1848
Juillet....	71,7	41,1	27,8	4,6	106,1	5,0 en 1832	173,1 en 1828
Août.....	79,3	40,6	27,4	4,6	104,8	13,2 en 1861	214,3 en 1852
Septembre.	100,8	61,4	41,4	6,9	158,1	0,0 en 1854	241,0 en 1840
Octobre...	100,4	56,7	38,2	6,4	146,0	15,3 en 1830	278,3 en 1855
Novembre.	78,3	38,0	25,6	4,3	98,0	16,3 en 1847	175,0 en 1840
Hiver....	136,4	± 55,9	± 37,7	± 6,3	±144,0	41,6 en 1854	291.4 en 1842
Printemps.	183,0	80,6	54,4	9,1	207,7	74,3 en 1852	451,1 en 1856
Été......	226,6	66,8	45,1	7,5	172,2	112,4 en 1826	373,0 en 1852
Automne..	279,5	108,7	73,3	12,2	280,0	120,8 en 1832	550,0 en 1840
Année....	825,5	±155,7	±105,0	±17,5	±401,0	535,5 en 1832	1084,1 en 1842

Si l'on compare, quant à leur signe et à leur grandeur, les écarts formés en retranchant la quantité moyenne de pluie qui tombe dans un mois de la valeur obtenue pour chacune des 36 années, on voit que les écarts négatifs sont en plus grand nombre, mais numériquement plus faibles; il s'établit ainsi, dans le chiffre de la moyenne, une compensation entre un petit nombre d'années où la pluie était très-abondante, et un plus grand nombre d'années où la quantité de pluie était faible. C'est dans les mois de décembre, février, avril, octobre et novembre que cette anomalie est la plus prononcée. Il en résulte que la probabilité d'un écart, calculée par la méthode de la somme des carrés, comme elle l'a été ci-dessus, n'est pas exacte dans ce cas, parce que cette méthode suppose que les écarts positifs et les écarts négatifs sont en nombre égal, et qu'un écart positif d'une grandeur donnée est aussi probable qu'un écart négatif de la même grandeur. Cette

supposition ne se vérifie pas pour les quantités de pluie; il y a même des mois où les écarts négatifs sont de une fois et demie à deux fois plus nombreux que les écarts positifs, et où la probabilité d'un écart négatif est plus de deux fois plus grande que celle d'un écart positif de même grandeur. Il en résulte également que la valeur la plus probable de la quantité de pluie, qui tombe dans un mois, ne coïncide pas avec la moyenne arithmétique des chiffres obtenus pour ce mois pendant une série d'années; pour avoir cette valeur probable, il faut prendre un chiffre tel que les écarts positifs et les écarts négatifs soient en nombre égal. J'ai déterminé pour chaque mois la quantité probable de pluie d'après cette condition, et j'ai calculé la valeur moyenne des écarts négatifs et des écarts positifs relativement à ce chiffre; je trouve ainsi:

	Quantité probable de pluie.	VALEUR MOYENNE	
		d'un écart négatif.	d'un écart positif.
	mm	mm	mm
Décembre.....	43,3	—21,4	+40,4
Janvier........	45,4	—20,5	+22,5
Février	27,7	— 9,7	+28,6
Mars..........	37,8	—18,6	+27,1
Avril	50,7	—23,3	+39,4
Mai...........	79,0	—34,0	+41,1
Juin...........	73,4	—29,6	+34,1
Juillet.........	70,4	—30,8	+33,1
Août	76,1	—26,1	+32,6
Septembre......	99,8	—45,3	+47,8
Octobre........	91,7	—33,3	+50,7
Novembre......	71,6	—21,5	+35,0

J'ai calculé, d'après ces chiffres, la probabilité que la quantité de pluie tombée dans un mois soit au-dessous, ou au-dessus de certaines limites espacées de 10 en 10 ou de 20 en 20 millimètres.

Décembre.		Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.	
pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité
mm		mm		mm		mm		mm		mm	
0	0,053	0	0,039	0	0,010	0	0,052	0	0,041	0	0,032
< 10	0,107	< 10	0,084	< 10	0,068	< 10	0,117	< 10	0,082	< 20	0,083
< 20	0,198	< 20	0,161	< 20	0,259	< 20	0,223	< 20	0,147	< 40	0,180
< 30	0,310	< 30	0,274	<27,7	0,500	< 30	0,369	< 30	0,240	< 60	0,328
<43,3	0,500	<45,4	0,500			<37,8	0,500	< 40	0,357	<79,0	0,500
				>27,7	0,500			<50,7	0,500		
>43,3	0,500	>45,4	0,500	> 40	0,366	>37,8	0,500			>79,0	0,500
> 60	0,371	> 60	0,302	> 60	0,184	> 50	0,360	>50,7	0,500	>100	0,342
> 80	0,234	> 70	0,191	> 80	0,078	> 70	0,172	> 70	0,348	>120	0,213
>100	0,131	> 80	0,110	>100	0,022	> 90	0,062	> 90	0,213	>140	0,118
>120	0,065	> 90	0,057	>120	0,005	>110	0,017	>110	0,115	>160	0,058
>140	0,028	>100	0,026					>130	0,054	>180	0,025
>160	0,011	>120	0,004					>150	0,022	>200	0,009
								>170	0,008		

Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité	pluie,	probabilité
mm		mm		mm		mm		mm		mm	
0	0,024	0	0,034	0	0,010	0	0,039	0	0,014	0	0,004
< 20	0,075	< 20	0,096	< 20	0,044	< 20	0,080	< 20	0,043	< 20	0,028
< 40	0,184	< 40	0,215	< 40	0,135	< 40	0,146	< 40	0,108	< 40	0,120
< 60	0,359	< 60	0,394	< 60	0,312	< 60	0,242	< 60	0,224	< 60	0,334
<73,4	0,500	<70,4	0,500	<76,1	0,500	< 80	0,363	< 80	0,397	<71,6	0,500
						<99,8	0,500	<91,7	0,500		
>73,4	0,500	>70,4	0,500	>76,1	0,500					>71,6	0,500
> 90	0,349	> 80	0,408	> 90	0,367	>99,8	0,500	>91,7	0,500	> 90	0,337
>110	0,196	>100	0,238	>110	0,204	>120	0,368	>110	0,387	>110	0,191
>130	0,093	>120	0,116	>130	0,094	>140	0,251	>130	0,273	>130	0,092
>150	0,037	>140	0,047	>150	0,035	>160	0,157	>150	0,179	>150	0,037
>170	0,012	>160	0,015	>170	0,011	>180	0,090	>170	0,109	>170	0,012
		>180	0,004			>200	0,043	>190	0,061		
						>220	0,022	>210	0,031		
						>240	0,010	>230	0,015		
								>240	0,010		

On voit, d'après cela, que des chutes d'eau aussi abondantes que celles qui ont été observées au mois de décembre en 1842, au mois de janvier en 1856, au mois de février en 1855, au mois de mai en 1827 et 1856, au mois d'août en 1852, au mois d'octobre en 1855, dépassent notablement la quantité, dont la probabilité est égale à 0,01, et que l'on peut s'attendre à rencontrer dans le cours d'un siècle. On trouve néanmoins un accord assez satisfaisant entre le nombre d'années, où la quantité de pluie recueillie

dans un mois était comprise entre les limites indiquées dans le tableau précédent, et celui qui doit se rencontrer dans un laps de 36 ans, conformément à la probabilité calculée ci-dessus.

La quantité totale de pluie qui tombe dans l'année ne présente pas en proportion une variabilité aussi grande que celle qui tombe dans un mois; ainsi l'écart probable sur la pluie de l'année, qui est de 105 millimètres, est la huitième partie seulement de la quantité totale, tandis que pour un mois, l'écart probable varie en général de la moitié au tiers de la quantité totale, pour quelques mois même il est un peu au-dessus de la moitié. Il s'établit ainsi, en général, une compensation partielle entre la surabondance d'eau pendant une partie de l'année et la sécheresse de l'autre; la cause accidentelle qui tend à produire un écart considérable, soit positif, soit négatif, ne se prolonge pas, du moins avec la même intensité, au delà de deux ou trois mois, puis une cause opposée produit l'effet contraire. Aussi arrive-t-on presque au même chiffre pour l'écart probable de l'année, savoir 102mm,5, en le calculant par la racine carrée de la somme des carrés des écarts probables des 12 mois, au lieu de 105mm,0 obtenu par la somme des carrés des écarts annuels; ce qui montre que, dans le courant de l'année, les écarts des différents mois sont tantôt positifs, tantôt négatifs, et tendent à se compenser. Si, au contraire, la cause accidentelle qui tend à produire un écart positif ou négatif, pendant un mois, agissait avec la même intensité et dans le même sens pendant les 11 autres mois, l'écart probable de l'année serait la somme des écarts probables des 12 mois, savoir 343mm,5, chiffre plus de trois fois plus considérable que celui qui est obtenu par la racine carrée de la somme des carrés des écarts annuels.

J'ai fait, pour les saisons et pour l'année, le même travail que pour chaque mois, c'est-à-dire j'ai déterminé la quantité probable de pluie, qui tombe dans chaque saison et dans l'année entière, par la condition que, relativement à ce chiffre, les écarts positifs et les écarts négatifs fussent en nombre égal, et j'ai calculé la valeur moyenne d'un écart négatif et d'un écart positif, ce qui donne:

	Quantité probable de pluie.	Valeur moyenne d'un écart négatif.	Valeur moyenne d'un écart positif.
	mm	mm	mm
Hiver	133,8	— 40,3	+ 45,6
Printemps......	172,5	— 47,6	+ 68,6
Été...........	220,1	— 46,4	+ 59,4
Automne.......	249,6	— 56,6	+116,5
Année.........	842,5	—146,0	+112,0

On obtient par suite pour la probabilité, que la quantité de pluie, qui tombe dans une saison ou dans l'année, soit au-dessous, ou au-dessus de limites espacées de 30, 40 ou 50 millimètres :

Hiver.		Printemps.		Été.		Automne.		Année.	
pluie,	probabilité.	pluie,	probabilité.	pluie,	probabilité.	pluie,	probabilité.	pluie,	probabilité.
mm		mm		mm		mm		mm	
< 30	0,020	< 60	0,030	< 80	0,008	<100	0,017	< 450	0,016
< 60	0,072	<100	0,112	<120	0,043	<140	0,056	< 500	0,031
< 90	0,193	<140	0,288	<160	0,151	<180	0,163	< 550	0,055
<120	0,393	<172,5	0,500	<200	0,365	<220	0,338	< 600	0,093
<133,8	0,500			<220,1	0,500	<249,6	0,500	< 650	0,146
		>172,5	0,500					< 700	0,218
>133,8	0,500	>200	0,375	>220,1	0,500	>249,6	0,500	< 750	0,306
>150	0,389	>250	0,184	>240	0,395	>280	0,416	< 800	0,408
>180	0,210	>300	0,069	>280	0,210	>330	0,291	< 842,5	0,500
>210	0,092	>350	0,019	>320	0,090	>380	0,186		
>240	0,032	>400	0,004	>360	0,030	>430	0,109	> 842,5	0,500
>270	0,009			>400	0,008	>480	0,057	> 880	0,395
>300	0,002					>530	0,028	> 930	0,266
						>580	0,012	> 980	0,164
								>1030	0,091
								>1080	0,045
								>1130	0,020

En multipliant par 36 la probabilité indiquée dans ce tableau, on obtient le nombre d'années, où, sur un laps de 36 ans, la quantité de pluie devrait être, conformément au calcul des probabilités, au-dessous ou au-dessus des limites correspondantes, et par conséquent le nombre d'années où elle aurait dû être comprise entre deux des limites consécutives. Si on effectue ce calcul, on trouve pour la comparaison avec l'observation, les nombres suivants :

Hiver.

Pluie.	Nombre d'années calcul.	Nombre d'années observ.
mm <30	0,72	0
de 30 à 60	1,87	2
de 60 à 90	4,36	5
de 90 à 120	7,20	9
de 120 à 133,8	3,85	2
de 133,8 à 150	4,00	6
de 150 à 180	6,44	5
de 180 à 210	4,25	3
de 210 à 240	2,16	3
de 240 à 270	0,83	0
de 270 à 300	0,25	1
>300	0,07	0

Printemps.

Pluie.	Nombre d'années calcul.	Nombre d'années observ.
mm <60	1,08	0
de 60 à 100	2,95	3
de 100 à 140	6,34	9
de 140 à 172,5	7,63	6
de 172,5 à 200	4,50	6
de 200 à 250	6,88	7
de 250 à 300	4,14	2
de 300 à 350	1,80	1
de 350 à 400	0,54	1
>400	0,14	1

Été.

Pluie.	Nombre d'années calcul.	Nombre d'années observ.
mm <80	0,29	0
de 80 à 120	1,26	1
de 120 à 160	3,89	6
de 160 à 200	7,70	6
de 200 à 220,1	4,86	5
de 220,1 à 240	3,78	4
de 240 à 280	6,66	6
de 280 à 320	4,32	3
de 320 à 360	2,16	4
de 360 à 400	0,79	1
>400	0,29	0

Automne.

Pluie.	Nombre d'années calcul.	Nombre d'années observ.
mm <100	0,61	0
de 100 à 140	1,41	2
de 140 à 180	3,85	3
de 180 à 220	6,30	8
de 220 à 249,6	5,83	5
de 249,6 à 280	3,02	3
de 280 à 330	4,50	4
de 330 à 380	3,78	4
de 380 à 430	2,77	3
de 430 à 480	1,87	3
de 480 à 530	1,05	0
de 530 à 580	0,58	1
>580	0,43	0

Année.

Pluie.	Nombre d'années calcul.	Nombre d'années observ.
mm <450	0,58	0
de 450 à 500	0,54	0
de 500 à 550	0,86	1
de 550 à 600	1,37	2
de 600 à 650	1,91	3
de 650 à 700	2,59	3
de 700 à 750	3,17	5
de 750 à 800	3,67	1
de 800 à 842,5	3,31	3
de 842,5 à 880	3,78	6
de 880 à 930	4,64	2
de 930 à 980	3,67	2
de 980 à 1030	2,63	4
de 1030 à 1080	1,66	3
de 1080 à 1130	0,90	1
>1130	0,72	0

L'accord entre le calcul et l'observation est, comme on le voit, satisfaisant, en sorte que l'on peut regarder les chiffres du tableau de la page précédente comme représentant bien la probabilité que la quantité de pluie tombée dans une saison, ou dans l'année entière, soit au-dessous, ou au-dessus des limites correspondantes; de même, la différence entre deux nombres con-

sécutifs représente bien la probabilité que la quantité de pluie soit comprise entre les limites correspondantes. Les deux cas dans lesquels la quantité de pluie tombée a dépassé les limites assignées par le calcul des probabilités, sont l'hiver de 1842, qui a fourni 291^{mm},4, tandis que la probabilité que la pluie atteigne ce chiffre est de 0,003 seulement, et le printemps de 1856, où l'on a recueilli 451^{mm},1, tandis que la probabilité d'une quantité de pluie s'élevant à ce chiffre est de 0,001.

D'après ce que nous avons vu plus haut, le nombre de cas, où la quantité de pluie tombée dans un mois est inférieure à la quantité moyenne, est plus grand que celui, où il en est tombé une quantité supérieure. On trouve la même chose dans chacune des saisons; le nombre de cas où une saison a été sèche, c'est-à-dire a fourni une quantité d'eau inférieure à la moyenne, est plus grand que celui, où la même saison a été humide et a fourni plus d'eau, tandis que, pour l'année entière, l'inverse a lieu, il y a un plus grand nombre d'années pluvieuses, où la pluie totale de l'année dépasse la moyenne, que d'années sèches, où elle est inférieure. Voici les nombres :

	Nombre de mois, de saisons ou d'années	
	au-dessous de la moyenne.	au-dessus de la moyenne.
Décembre	22	14
Janvier	19	17
Février	24	12
Mars	20	16
Avril	21	15
Mai	23	13
Juin	19	17
Juillet	19	17
Août	19	17
Septembre	19	17
Octobre	21	15
Novembre	20	16
Hiver	20	16
Printemps	21	15
Eté	20	16
Automne	21	15
Année	15	21

J'ai relevé dans le tableau suivant, pour chaque année, le nombre de mois secs et de mois pluvieux, dans chaque saison et dans l'année entière, en indiquant, en même temps, si la saison ou l'année avait été sèche, ou pluvieuse, c'est-à-dire avait donné une quantité de pluie inférieure ou supérieure à la quantité moyenne.

	Hiver.			**Printemps.**			**Été.**			**Automne.**			**Année.**		
		mois secs.	mois pluvieux.		mois secs.	mois pluvieux.		mois secs.	mois pluvieux.		mois secs.	mois pluvieux.		mois secs.	mois pluvieux.
1826	pluv.	1	2	sec	3	0	sec	3	0	sec	1	2	sèche	8	4
1827	pluv.	1	2	pluv.	1	2	sec	3	0	sec	2	1	pluv.	7	5
1828	sec	1	2	sec	3	0	pluv.	1	2	sec	2	1	pluv.	7	5
1829	sec	2	1	pluv.	1	2	sec	2	1	pluv.	2	1	pluv.	7	5
1830	sec	3	0	pluv.	2	1	pluv.	2	1	pluv	1	2	pluv.	8	4
1831	pluv.	1	2	pluv.	0	3	pluv.	0	3	sec	3	0	pluv.	4	8
1832	sec	1	2	sec	3	0	sec	2	1	sec	3	0	sèche	9	3
1833	pluv.	2	1	sec	2	1	sec	1	2	sec	3	0	sèche	8	4
1834	pluv.	1	2	sec	3	0	sec	1	2	sec	3	0	sèche	8	4
1835	sec	3	0	pluv.	1	2	sec	3	0	pluv.	1	2	sèche	8	4
1836	sec	2	1	sec	2	1	sec	2	1	sec	2	1	sèche	8	4
1837	sec	1	2	sec	3	0	sec	2	1	sec	2	1	sèche	8	4
1838	pluv.	1	2	sec	1	2	pluv.	1	2	pluv.	1	2	pluv.	4	8
1839	sec	2	1	pluv.	2	1	sec	3	0	pluv.	2	1	pluv.	9	3
1840	pluv.	0	3	sec	2	1	sec	2	1	pluv.	0	3	pluv.	4	8
1841	pluv.	1	2	pluv.	1	2	sec	1	2	pluv.	0	3	pluv.	3	9
1842	pluv.	2	1	sec	2	1	sec	2	1	pluv.	0	3	pluv.	6	6
1843	pluv.	1	2	pluv.	1	2	pluv.	0	3	sec	2	1	pluv.	4	8
1844	sec	2	1	sec	2	1	pluv.	1	2	pluv.	0	3	pluv.	5	7
1845	sec	3	0	pluv.	1	2	pluv.	1	2	sec	2	1	sèche	7	5
1846	pluv.	1	2	pluv.	1	2	pluv.	1	2	sec	1	2	pluv.	4	8
1847	pluv.	1	2	sec	2	1	pluv.	1	2	sec	3	0	sèche	7	5
1848	sec	3	0	pluv.	1	2	pluv.	1	2	sec	3	0	pluv.	8	4
1849	pluv.	2	1	sec	2	1	sec	2	1	pluv.	2	1	pluv.	8	4
1850	sec	3	0	pluv.	1	2	sec	2	1	sec	3	0	sèche	9	3
1851	sec	2	1	sec	2	1	pluv.	1	2	sec	2	1	sèche	7	5
1852	sec	3	0	sec	3	0	pluv.	1	2	pluv.	0	3	pluv.	7	5
1853	sec	2	1	pluv.	1	2	sec	2	1	pluv.	1	2	pluv.	6	6
1854	sec	3	0	sec	3	0	pluv.	1	2	sec	1	2	sèche	8	4
1855	pluv.	2	1	sec	1	2	sec	2	1	pluv.	1	2	pluv.	6	6
1856	pluv.	2	1	pluv.	0	3	sec	3	0	sec	2	1	pluv.	7	5
1857	sec	2	1	sec	3	0	sec	2	1	sec	3	0	sèche	10	2
1858	sec	3	0	sec	1	2	pluv.	1	2	sec	2	1	sèche	7	5
1859	sec	2	1	pluv.	2	1	sec	2	1	sec	2	1	sèche	8	4
1860	pluv.	1	2	sec	3	0	pluv.	1	2	pluv.	1	2	pluv.	6	6
1861	sec	2	1	sec	2	1	pluv.	1	2	pluv.	1	2	pluv.	6	6
Sommes		65	43		64	44		57	51		60	48		246	186

Ainsi, sur les 36 années, on trouve, en récapitulant, les nombres suivants pour les différentes proportions de mois secs et de mois pluvieux, dans chaque saison et dans l'année entière.

Hiver.			**Printemps.**			**Été.**			**Automne.**			**Année.**		
Nombre d'années.	Mois secs.	Mois pluvieux.	Nombre d'années.	Mois secs.	Mois pluvieux.	Nombre d'années.	Mois secs.	Mois pluvieux.	Nombre d'années.	Mois secs.	Mois pluvieux.	Nombre d'années	Mois secs.	Mois pluvieux.
8	3	0	9	3	0	5	3	0	8	3	0	1	10	2
14	2	1	12	2	1	13	2	1	13	2	1	3	9	3
13	1	2	13	1	2	16	1	2	10	1	2	11	8	4
1	0	3	2	0	3	2	0	3	5	0	3	9	7	5
												5	6	6
												1	5	7
												5	4	8
												1	3	9

On arrive, par conséquent, à cette contradiction apparente : tandis que la proportion de mois secs l'emporte de beaucoup, et dans chaque saison, sur celle de mois pluvieux, puisque dans le cours des 36 ans, il y a 246 mois secs et 186 mois pluvieux, et que la proportion des saisons sèches l'emporte également sur celle des saisons pluvieuses, puisqu'il y a eu 82 saisons sèches et 62 saisons pluvieuses, le nombre des années pluvieuses est supérieur à celui des années sèches, 21 contre 15. On doit s'attendre ainsi à trouver plus fréquemment un déficit qu'un excédant, dans la quantité de pluie, soit dans le cours d'un seul mois, soit dans le cours de trois mois consécutifs, tandis qu'au contraire l'excédant se rencontrera plus fréquemment que le déficit dans le cours de l'année entière. Cette contradiction apparente tient à ce que les écarts positifs sont dans chaque mois notablement plus forts que les écarts négatifs, et qu'il suffit d'un petit nombre d'écarts positifs dans le courant de l'année, pour compenser, et au delà, les écarts négatifs. Ainsi, sur les 15 années sèches, on en trouve :

1 avec 10 mois secs et 2 mois pluvieux,
2 » 9 » » 3 » »
8 » 8 » » 4 » »
4 » 7 » » 5 » »

et sur les 21 années pluvieuses on en trouve :

1	avec	9	mois	secs et	3	mois	pluvieux,
3	»	8	»	»	4	»	»
5	»	7	»	»	5	»	»
5	»	6	»	»	6	»	»
1	»	5	»	»	7	»	»
5	»	4	»	»	8	»	»
1	»	3	»	»	9	»	»

Donc, toutes les fois que le nombre des mois secs a été égal, ou inférieur au nombre des mois pluvieux, l'année entière a été pluvieuse; avec une proportion de 7 mois secs et 5 mois pluvieux, il s'est présenté 5 cas où l'année entière a été pluvieuse, et 4 cas où elle a été sèche. Sur les 11 années dans lesquelles on comptait 8 mois secs et 4 mois pluvieux, il s'en trouve trois où l'excédant de pluie de ces 4 mois a dépassé le déficit des 8 mois secs, et où l'année entière fournit un excédant; il est même arrivé, une fois, en 1839, que l'excédant d'eau de trois mois pluvieux a dépassé, d'une petite quantité, il est vrai, le déficit total des 9 autres mois.

§ 23. *Variation annuelle de la fréquence et de l'abondance de la pluie.*

J'ai indiqué, pages 183 et 184, le nombre moyen de jours de pluie dans chaque mois, tel qu'il résulte de 36 années d'observations, ainsi que la quantité moyenne de la pluie tombée; l'erreur probable, dont chacun de ces chiffres est affecté, ayant été également calculée, il est facile de reconnaître une variation annuelle très-prononcée dans la fréquence et dans l'abondance de la pluie, parce que les différences d'un mois à l'autre, ou d'une saison à l'autre, dépassent notablement les limites des erreurs probables. Toutefois, l'étude de la variation annuelle ne peut pas être basée directement sur ces chiffres, à cause de l'inégalité dans le nombre de jours des différents mois; cette inégalité disparaît en divisant le nombre de jours de pluie par le nombre total de jours dans le mois, la fraction que l'on obtient donne la fréquence relative de la pluie à cette époque de l'année. De même,

en divisant la quantité de pluie tombée dans le mois par le nombre de jours de pluie, on obtient l'abondance moyenne pour un jour de pluie, et en divisant par le nombre total de jours dans le mois, on obtient l'abondance relative de la pluie à cette époque de l'année. J'ai résumé ces résultats dans le tableau suivant, en indiquant également l'erreur probable du chiffre qui représente la fréquence relative, et de celui qui représente l'abondance relative.

	Fréquence relative de la pluie.	Erreur probable.	Quantité d'eau par jour de pluie.	Abondance relative de la pluie.	Erreur probable.
			mm	mm	mm
Janvier	0,302	±0,016	4,94	1,50	±0,10
Février	0,279	0,013	4,71	1,32	0,11
Mars	0,297	0,015	4,57	1,36	0,10
Avril	0,356	0,017	5,49	1,96	0,15
Mai	0,391	0,016	6,80	2,65	0,21
Juin	0,348	0,016	7,27	2,52	0,15
Juillet	0,308	0,014	7,47	2,31	0,15
Août	0,315	0,013	8,09	2,56	0,15
Septembre....	0,363	0,016	9,25	3,36	0,23
Octobre......	0,354	0,014	9,21	3,24	0,21
Novembre....	0,351	0,013	7,39	2,61	0,14
Décembre....	0,289	0,018	5,93	1,70	0,17

La variation annuelle de la fréquence de la pluie peut être représentée par la formule suivante, dans laquelle l'époque M est comptée en degrés à partir du 1er janvier :

$$F = 0{,}330 + 0{,}023 \sin (251^{\circ} + M) + 0{,}035 \sin (211^{\circ} + 2\,M) + 0{,}017 \sin (33^{\circ} + 3\,M)$$

et la variation annuelle de l'abondance de la pluie par la formule :

$$P = 2{,}26^{mm} + 0{,}804^{mm} \sin (214^{\circ} + M) + 0{,}410^{mm} \sin (222^{\circ} + 2M) + 0{,}247^{mm} \sin (5^{\circ} + 3\,M).$$

L'accord de ces formules avec l'observation est très-satisfaisant ; en effet, si on calcule, d'après les formules, F et P pour chaque mois, on trouve les nombres suivants, à côté de chacun desquels j'ai inscrit les différences entre le chiffre calculé et le chiffre observé, soit l'erreur de la formule.

	Fréquence de la pluie par la formule.	Calcul moins observation.	Abondance de la pluie par la formule.	Calcul moins observation.
			mm	mm
Janvier.....	0,293	—0,009	1,46	—0,04
Février.....	0,283	+0,004	1,33	+0,01
Mars	0,300	+0,003	1,39	+0,03
Avril	0,356	0,000	1,96	0,00
Mai	0,387	—0,004	2,60	—0,05
Juin.......	0,352	+0,004	2,59	+0,07
Juillet......	0,307	—0,001	2,29	—0,02
Août	0,317	+0,002	2,58	+0,02
Septembre..	0,360	—0,003	3,30	—0,06
Octobre	0,366	+0,012	3,34	+0,10
Novembre...	0,333	—0,018	2,53	—0,08
Décembre...	0,306	+0,017	1,76	+0,06

Les différences entre le calcul et l'observation sont très-petites, surtout si on les compare aux erreurs probables, on peut donc regarder ces formules comme représentant avec une grande exactitude la variation annuelle de la fréquence et de l'abondance de la pluie. Or, soit les formules, soit les chiffres calculés d'après elles pour les différents mois, montrent une double oscillation dans la fréquence et dans l'abondance de la pluie; cette double oscillation ressort encore mieux en cherchant les valeurs de M, qui rendent dans les formules précédentes F ou P un minimum, ou un maximum, ou égal à la moyenne, on trouve ainsi :

Fréquence de la pluie.			*Abondance de la pluie.*		
				mm	
15 février......	0,282	minimum	27 février......	1,30	minimum
3 avril	0,330	moyenne	28 avril	2,26	moyenne
16 mai.	0,387	maximum	31 mai	2,69	maximum
29 juin........	0,330	moyenne			
27 juillet	0,299	minimum	22 juillet	2,28	minimum
26 août........	0,330	moyenne			
5 octobre	0,370	maximum	3 octobre	3,45	maximum
15 novembre....	0,330	moyenne	25 novembre....	2,26	moyenne

Ainsi, on peut distinguer, sous le rapport de la fréquence de la pluie, deux saisons sèches, l'une d'hiver, l'autre d'été, et deux saisons humides, au printemps et en automne. La première saison sèche s'étend du 15 no-

vembre au 3 avril, et dure 139 jours, le minimum ayant lieu au mois de février; la seconde, plus courte que la première, dure 58 jours, du 29 juin au 26 août, et le minimum du 27 juillet est plus élevé que celui de février. La saison humide de printemps dure 87 jours, du 3 avril au 29 juin, le maximum, au milieu de mai, est le plus élevé; la saison humide d'automne dure 81 jours, du 26 août au 15 novembre, le second maximum, moins élevé que le premier, ayant lieu au commencement d'octobre. On peut également distinguer, sous le rapport de l'abondance de la pluie, deux saisons sèches et deux saisons humides, puisque l'abondance relative diminue du 31 mai au 22 juillet pour augmenter ensuite; mais le minimum de juillet est encore d'une très-faible quantité au-dessus de la moyenne annuelle. La saison sèche d'hiver est donc la plus prononcée, soit sous le rapport de la fréquence, soit sous le rapport de l'abondance, quant à la saison sèche de l'été, elle est moins prononcée sous le rapport de l'abondance, bien que la diminution de mai à juillet soit très-sensible et dépasse les limites des erreurs probables. C'est l'automne qui est la saison pluvieuse la plus caractérisée sous le rapport de l'abondance de la pluie, tandis que, sous le rapport de la fréquence, le printemps est la saison pluvieuse la plus prononcée.

On peut voir dans cette distribution de la pluie, pendant l'année, la preuve que, sous ce rapport aussi bien qu'à l'égard des courants atmosphériques, Genève fait partie de la région méditerranéenne; dans toute cette région, la saison sèche par excellence est l'été, la saison pluvieuse commence en automne et dure une partie de l'hiver. Plus une station de cette région est méridionale et rapprochée du bord de la mer, plus la saison pluvieuse commence tard en automne et se prolonge pendant l'hiver; dans les parties plus septentrionales et plus éloignées de la mer, comme Genève, la saison sèche de l'été est moins prononcée, la saison pluvieuse commence plus tôt, déjà au mois d'août, et elle ne se prolonge pas pendant l'hiver, qui est, au contraire, la saison sèche. Dans la partie centrale de l'Europe et dans le bassin du Rhin, c'est l'été qui est la saison pluvieuse, et l'hiver la saison sèche; avec ses deux saisons sèches et ses deux saisons pluvieuses, Genève participe à la fois des caractères de ces deux régions, et forme, pour ainsi dire, une transition de l'une à l'autre.

§ 24. *Périodes de sécheresse et de pluies consécutives.*

La fraction qui représente la fréquence de la pluie est, en moyenne dans l'année, de 0,33, c'est-à-dire, qu'il y a en moyenne un jour de pluie sur trois, la fraction pouvant varier, suivant la saison, entre 0,282 et 0,387 ; mais loin d'observer une succession régulière d'un jour de pluie après deux jours sans pluie, on rencontre ordinairement une série beaucoup plus longue de jours sans pluie et plusieurs jours de pluie consécutifs. Pour mettre en évidence ces irrégularités, j'ai relevé, d'après les 36 dernières années, la plus longue période de sécheresse dans chaque mois, c'est-à-dire le nombre maximum de jours consécutifs sans pluie, et de même la plus longue période de jours de pluie consécutifs. Lorsque le commencement d'un mois tombait dans la période maximum, j'ai compté les jours de cette période tant du mois précédent que du mois suivant, en l'attribuant au mois qui en renfermait le plus grand nombre, c'est ce qui explique les périodes dépassant 30 jours. J'indique également dans chacun de ces tableaux la plus longue période de sécheresse dans le courant de l'année et la plus longue période de pluies consécutives, avec le mois dans lequel chacune de ces périodes est tombée.

Nombre maximum de jours consécutifs sans pluie.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Année.
1826	10	13	22	6	13	11	11	11	7	8	12	4	22; Février
1827	19	6	15	6	13	6	5	16	15	11	7	9	19; Décembre
1828	17	15	10	13	8	11	22	10	8	6	15	12	22; Juin
1829	25	9	11	9	4	8	12	12	8	3	7	14	25; Décembre
1830	7	18	8	16	4	9	6	8	10	2	30	9	30; Octobre
1831	5	10	8	11	8	4	5	10	7	17	11	8	17; Septembre
1832	10	12	27	8	16	8	6	19	12	18	14	15	27; Février
1833	10	26	4	9	6	23	7	5	15	9	11	15	26; Janvier
1834	4	4	8	22	18	17	6	12	8	31	13	11	31; Septembre
1835	14	23	16	14	7	7	15	11	11	9	5	11	23; Janvier
1836	35	8	7	6	12	13	9	21	5	9	18	5	35; Décembre
1837	7	14	14	25	5	4	26	17	13	12	18	5	26; Juin
1838	9	8	11	7	21	11	5	20	12	6	11	4	21; Avril
1839	14	6	10	6	13	12	16	7	10	8	6	9	16; Juin
1840	3	13	6	37	18	10	8	7	6	5	9	7	37; Mars
1841	9	3	5	13	13	10	7	9	10	7	7	13	13; Mars, avril, novembre
1842	5	9	28	6	11	9	16	6	18	7	13	11	28; Février
1843	18	11	12	24	4	3	6	8	7	14	8	11	24; Mars
1844	30	11	9	5	7	9	6	12	7	4	4	12	30; Décembre
1845	10	26	7	7	8	4	4	9	6	11	25	6	26; Janvier
1846	4	16	22	9	5	6	15	16	10	11	3	22	22; Février, novembre
1847	8	5	12	10	5	13	6	8	5	14	6	18	18; Novembre
1848	10	10	9	14	6	12	4	7	7	11	8	8	14; Mars
1849	15	5	20	13	3	13	12	4	7	8	5	8	20; Février
1850	8	7	3	34	5	5	9	6	4	27	7	10	34; Mars
1851	16	8	14	4	5	7	11	3	5	12	12	9	16; Décembre
1852	20	4	8	26	27	5	3	9	4	6	11	5	27; Avril
1853	7	10	11	10	6	4	5	11	8	8	5	8	11; Février, juillet
1854	17	16	7	25	24	11	5	5	6	38	8	3	38; Septembre
1855	4	15	3	7	11	4	10	4	10	8	3	12	15; Janvier
1856	6	7	22	6	6	5	8	9	13	4	25	6	25; Octobre
1857	9	22	15	9	7	4	9	28	7	10	6	15	28; Juillet
1858	13	16	7	8	12	12	16	6	11	9	6	14	16; Janvier, juin
1859	12	16	11	6	8	12	7	21	16	6	7	17	21; Juillet
1860	12	5	9	5	5	13	4	8	4	5	12	5	13; Mai
1861	4	37	3	4	21	23	7	3	20	6	15	7	37; Janvier
Moyenne	11,8	12,3	11,5	12,1	10,1	9,4	9,1	10,3	9,2	10,5	10,6	9,9	23,7

Nombre maximum de jours consécutifs de pluie.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Année.
1826	3	1	1	1	2	4	1	4	2	4	5	6	6 ; Novembre
1827	9	4	4	4	4	8	3	1	3	3	4	2	9 ; Décembre
1828	5	4	4	3	4	2	2	3	4	5	3	3	5 ; Décembre, septembre
1829	1	2	2	2	5	1	3	3	4	10	8	3	10 ; Septembre
1830	2	2	3	3	5	4	4	5	2	5	2	4	5 ; Avril, juillet, septembre
1831	5	5	5	3	2	6	3	8	4	5	4	7	8 ; Juillet
1832	3	4	2	4	2	6	5	1	4	1	2	3	6 ; Mai
1833	3	1	4	3	5	1	2	4	2	5	5	3	5 ; Avril, septembre, octobre
1834	8	6	2	3	3	4	2	4	4	2	5	3	8 ; Décembre
1835	2	4	4	5	3	5	3	1	3	10	9	3	10 ; Septembre
1836	1	3	7	4	3	3	3	2	2	8	3	4	8 ; Septembre
1837	4	4	3	2	2	3	1	4	6	4	3	3	6 ; Août
1838	2	2	3	7	3	6	3	2	5	5	2	5	7 ; Mars
1839	4	5	4	6	3	3	4	2	3	6	6	3	6 ; Mars, septembre, octobre
1840	4	4	2	1	1	10	3	2	2	9	7	12	12 ; Novembre
1841	2	5	8	4	6	3	4	6	2	4	8	5	8 ; Février, octobre
1842	6	2	1	6	4	3	4	5	2	6	4	6	6 ; Décembre, mars, septemb., novembre
1843	1	6	2	2	6	5	5	4	3	2	5	3	6 ; Janvier, avril
1844	1	3	6	4	2	4	2	9	6	3	7	5	9 ; Juillet
1845	4	4	2	6	3	4	3	2	4	7	3	3	7 ; Septembre
1846	5	8	2	5	10	5	3	3	3	5	4	2	10 ; Avril
1847	6	8	3	2	7	2	6	5	6	1	2	1	8 ; Janvier
1848	4	2	6	14	6	3	6	2	2	3	2	2	14 ; Mars
1849	2	4	2	2	4	6	7	3	2	4	11	3	11 ; Octobre
1850	2	3	3	2	3	3	3	2	6	1	3	8	8 ; Novembre
1851	5	2	2	2	7	3	1	5	4	5	3	3	7 ; Avril
1852	1	3	4	3	2	4	6	3	8	6	6	5	8 ; Août
1853	2	6	2	2	6	7	5	4	3	6	5	2	7 ; Mai
1854	2	3	3	2	4	4	6	5	3	0	5	4	6 ; Juin
1855	3	2	4	4	6	5	3	4	2	3	6	5	6 ; Avril, octobre
1856	4	9	4	7	7	10	2	2	6	3	3	4	10 ; Mai
1857	6	3	3	2	7	4	4	3	8	4	6	4	8 ; Août
1858	4	1	3	3	5	5	3	7	3	3	2	5	7 ; Juillet
1859	4	1	2	3	8	4	5	3	2	4	5	5	8 ; Avril
1860	4	6	3	4	5	3	4	4	3	3	2	9	9 ; Novembre
1861	4	0	2	5	2	3	5	7	1	5	3	7	7 ; Juillet, novembre
Moyenne	3,5	3,7	3,3	3,7	4,4	4,3	3,3	3,7	3,6	4,4	4,5	4,3	7,8

On peut ainsi s'attendre à rencontrer dans un mois quelconque une période maximum de 10 à 11 jours sans pluie; si c'est un mois de décembre, janvier, février ou mars, la période est un peu plus longue, de 11 à 12 jours; elle est au contraire plus courte, de 9 à 10 jours seulement, dans les mois de mai, juin, août et novembre. Toutefois, cette durée maximum d'une période de sécheresse dans un mois peut varier entre des limites très-étendues, savoir: de 2, 3 ou 4 jours seulement, à 37 ou 38 jours. On peut de même s'attendre à rencontrer dans un mois quelconque une période maximum d'environ 4 jours de pluie consécutifs; dans les mois d'avril, mai, septembre, octobre et novembre, cette période dépasse 4 jours, elle est de 4 à 5 jours; dans les autres mois elle est au-dessous de 4 jours et de 3 à 4 jours seulement. Là encore, la variation d'une année à l'autre est assez considérable, puisque nous avons des exemples de mois entiers sans pluie, et, d'un autre côté, une série de 14 jours de pluie consécutifs.

La plus longue période de jours consécutifs sans pluie dans l'année est en moyenne de 24 jours, et cette période tombe beaucoup plus fréquemment dans les mois de décembre, janvier, février et mars, que dans les autres parties de l'année; cependant, par une anomalie curieuse, la plus longue période de sécheresse observée dans le cours des 36 années se rencontre au mois de septembre; en 1854, du 26 août au 3 octobre, pendant 38 jours, il n'est pas tombé une seule goutte d'eau, tandis que ce mois est ordinairement pluvieux. C'est en 1853 que l'on trouve le nombre minimum pour la plus longue période de sécheresse de l'année, il a été de 11 en février et juillet. J'ai relevé, d'après le tableau précédent, pour chaque mois, le nombre de cas d'une sécheresse très-longue, savoir de 35 jours et au delà, de 30 à 35 jours, de 25 à 30 jours, de 20 à 25 jours, et de même le nombre de cas où le plus grand nombre de jours consécutifs sans pluie a été très-restreint, savoir 2, 3 ou 4.

	Longues périodes de sécheresse				Courtes périodes de sécheresse		
	35 jours et au delà.	30 à 35 jours.	de 25 à 30 jours.	20 à 25 jours.	2 jours.	3 jours.	4 jours.
Décembre.......	1	1	1	1	0	1	4
Janvier..........	1	0	2	2	0	1	2
Février	0	0	2	4	0	3	1
Mars............	1	1	3	2	0	0	2
Avril............	0	0	2	2	0	1	3
Mai.............	0	0	0	2	0	1	6
Juin.............	0	0	1	1	0	1	3
Juillet..........	0	0	1	3	0	2	2
Août	0	0	0	1	0	0	3
Septembre.......	1	1	1	0	1	1	1
Octobre.........	0	1	2	0	0	2	1
Novembre.......	0	0	0	1	0	1	2
Sommes.......	4	4	15	19	1	14	30

Ainsi, sur les 432 mois compris dans ces 36 années, on compte 4 cas où la sécheresse a duré 35 jours et au delà, 4 où elle a duré de 30 à 35 jours, 15 de 25 à 30 jours, enfin, 19 de 20 à 25 jours. Il n'est arrivé qu'une seule fois, en septembre 1830, que le plus long intervalle sans pluie ait été de 2 jours seulement. Le mois de septembre offre ainsi les deux extrêmes qui se sont rencontrés pendant ces 36 années, savoir le maximum absolu de jours consécutifs sans pluie et le minimum de la plus longue durée de jours sans pluie. Il est arrivé 14 fois que le plus long intervalle sans pluie a été de 3 jours et 30 fois de 4 jours.

On trouve, en moyenne dans l'année, 8 jours pour la plus longue période de jours de pluie consécutifs. Cette période tombe plus souvent sur les mois d'avril, septembre et novembre que sur les autres mois; il se présente ici encore cette anomalie, que la plus longue série de jours pluvieux pendant les 36 années tombe sur le mois de mars, ordinairement un des plus secs de l'année; en mars 1848, on a eu 14 jours de pluie consécutifs. La plus longue série de jours de pluie consécutifs a été de 5 seulement en 1828, 1830 et 1833. J'ai relevé également le nombre de cas, dans chaque mois, où le nombre maximum de jours de pluie consécutifs a été très-grand : 7, 8, 9 et 10 et au delà, et celui où il a été très-petit, de 0, 1 et 2 jours seulement.

	Longues périodes de pluie					Courtes périodes de pluie		
	plus de 10 jours.	10 jours.	9 jours.	8 jours.	7 jours.	0 jour.	1 jour.	2 jours.
Décembre	0	0	1	1	0	0	5	7
Janvier	0	0	1	2	0	1	4	6
Février	0	0	0	1	1	0	2	12
Mars	1	0	0	0	2	0	2	10
Avril	0	1	0	1	4	0	1	7
Mai	0	2	0	1	1	0	2	2
Juin	0	0	0	0	1	0	3	5
Juillet	0	0	1	1	2	0	3	8
Août	0	0	0	2	0	0	1	10
Septembre	0	2	1	1	1	1	3	2
Octobre	1	0	1	2	2	0	0	7
Novembre	1	0	1	1	2	0	1	4
Sommes	3	5	6	13	16	2	27	80

Il s'est présenté, sur les 432 mois qu'embrasse la série, trois cas où la pluie a duré plus de 10 jours, 5 où sa durée a été de 10 jours, 6 de 9 jours, 13 de 8 jours et 16 de 7 jours. Comme il y a deux mois, septembre 1854 et janvier 1861, où il n'est pas tombé de pluie, le nombre maximum de jours de pluie consécutifs est réduit à 0 dans ces deux cas; il est de 1 seulement dans 27 mois, la plus longue durée de la pluie ayant été d'un jour; dans 80 mois, la pluie n'a pas duré plus de deux jours de suite.

§ 25. *Maximum de la quantité d'eau qui tombe dans un jour.*

Nous avons examiné, dans le chapitre précédent, les anomalies qui peuvent se présenter dans la répartition et dans la succession de jours sans pluie et de jours de pluie; d'après la fraction qui donne la fréquence relative de la pluie, on a en moyenne, avec quelques variations suivant les mois, les deux tiers environ, soit 20 jours sans pluie, et un tiers, soit 10 jours de pluie. De ces vingt jours sans pluie on peut s'attendre à en trouver, en moyenne, de 9 à 12, soit un peu plus de la moitié, qui se suivent sans interruption, et des 10 jours de pluie on peut s'attendre à en trouver en moyenne 4 consécutifs, soit entre la moitié et le tiers. En adoptant, d'après la fraction, la succession d'un jour de pluie après deux jours sans pluie, comme étant la répartition normale, on voit que l'on rencontre en moyenne une période de sécheresse cinq à six fois plus longue que l'inter-

valle normal d'une pluie à l'autre, et une période de 4 jours de pluie au lieu d'un. Des anomalies analogues se présentent dans la quantité d'eau qui tombe dans un jour de pluie; j'ai donné à la page 194 la valeur normale de cette quantité pour chaque mois, c'est-à-dire celle qui résulte en répartissant également sur chaque jour de pluie le total de l'eau tombée. Au lieu de cette répartition égale on trouve, au contraire, la plus grande inégalité, et il suffira, pour permettre d'apprécier cette inégalité, d'indiquer pour chaque mois des 36 années le maximum de la quantité d'eau tombée dans un seul jour; c'est ce que j'ai fait dans le tableau suivant.

Il m'a semblé inutile de relever également l'autre extrême, c'est-à-dire le minimum de la quantité d'eau recueillie dans 24 heures, et cela pour la raison suivante. La surface du récipient de notre pluviomètre étant 27 fois plus grande que celle de l'éprouvette graduée qui sert à jauger l'eau, et dont les divisions sont espacées de $2^{mm},7$, il est très-facile d'apprécier un dixième de millimètre dans la quantité de pluie, puisque chaque dixième de millimètre correspond à une division de l'éprouvette. Il aurait même été possible d'atteindre à une plus petite fraction qu'un dixième, en estimant la fraction de l'intervalle compris entre deux divisions, mais nous nous en sommes tenus au dixième de millimètre dans toutes nos observations, ce degré d'exactitude étant, à ce que je crois, parfaitement suffisant dans cette question. La lecture se faisant toujours dans ce sens que l'on prenait la division la plus rapprochée, la quantité de pluie recueillie était négligée lorsqu'elle ne s'élevait pas à la moitié de l'intervalle entre deux divisions, c'est-à-dire lorsqu'elle était au-dessous de $0^{mm},05$; si elle dépassait la moitié de l'intervalle on comptait $0^{mm},1$. Or, en parcourant la série de nos observations, on voit que de très-faibles quantités d'eau, telles que $0^{mm},1$, $0^{mm},2$, $0^{mm},3$ se rencontrent très-fréquemment, non-seulement dans les mois d'hiver et au commencement du printemps, mais aussi en été et en automne, et qu'il n'y a pas, sous ce rapport, une différence bien tranchée dans les différents mois; même dans les mois les plus pluvieux, et dans ceux où l'on trouve un chiffre exceptionnellement fort pour la quantité d'eau tombée dans un seul jour, il se rencontre un autre jour où l'on n'a recueilli qu'une très-petite fraction de millimètre. Il était donc inutile de relever en détail un caractère qui était, pour ainsi dire, commun à tous les mois.

J'ai indiqué également, dans le tableau suivant, la pluie la plus abondante qui a été enregistrée dans le courant de chaque année et le mois correspondant.

Maximum de la quantité de pluie recueillie dans 24 heures.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Année.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1826	23,4	4,5	21,6	9,0	9,5	14,1	11,2	9,2	9,5	22,4	17,4	17,4	23,4; Décembre
1827	11,2	18,0	27,0	20,7	21,9	162,0	17,4	5,8	21,1	7,4	44,9	9,0	162,0; Mai
1828	26,5	15,7	9,5	8,3	15,3	10,8	5,8	43,1	46,5	24,0	23,2	18,2	46,5; Août
1829	4,5	8,5	7,5	13,7	21,5	14,9	11,5	12,8	29,0	49,5	32,3	30,2	49,5; Septembre
1830	21,6	2,5	4,5	9,9	25,7	21,9	36,4	16,6	16,2	62,1	5,4	43,4	62,1; Septembre
1831	22,8	7,5	35,2	20,7	26,9	34,0	18,0	20,7	27,0	22,8	11,2	18,6	35,2; Février
1832	16,5	18,6	6,2	10,8	11,6	12,0	38,9	2,9	23,6	7,0	27,8	16,6	38,9; Juin
1833	17,6	9,9	27,8	7,4	25,2	4,1	31,1	15,3	6,2	21,9	19,9	12,0	31,1; Juin
1834	11,6	23,6	2,4	6,7	23,6	41,4	5,8	26,1	25,6	8,3	15,9	41,3	41,4; Mai
1835	4,5	16,2	6,8	9,9	5,8	22,5	20,3	13,3	17,6	22,1	25,7	41,4	41,4; Novembre
1836	5,8	33,8	10,1	9,9	16,2	10,8	11,3	4,6	30,5	23,3	19,0	32,4	33,8; Janvier
1837	14,9	10,0	11,1	5,1	7,0	20,6	1,8	15,4	10,7	15,4	16,0	13,8	20,6; Mai
1838	18,0	21,0	30,3	21,0	5,5	23,0	18,3	13,6	35,0	28,3	29,0	14,8	35,0; Août
1839	23,0	10,7	18,0	20,4	5,8	17,6	25,0	8,9	36,0	85,4	28,2	16,9	85,4; Septembre
1840	15,0	11,7	10,9	0,7	6,9	16,0	17,1	35,7	18,4	72,0	34,6	41,6	72,0; Septembre
1841	8,4	11,7	16,0	8,0	37,2	42,1	38,1	25,0	19,3	30,9	54,5	31,5	54,5; Octobre
1842	176,5	16,9	4,4	8,8	9,0	17,2	21,8	25,3	15,6	33,4	53,0	29,9	176,5; Décembre
1843	17,1	12,2	22,1	6,6	22,0	38,9	29,6	22,9	24,9	3,9	44,2	24,7	44,2; Octobre
1844	3,0	7,2	8,8	9,0	14,0	11,7	13,1	21,3	24,1	27,8	28,5	27,1	28,5; Octobre
1845	4,9	14,8	3,7	20,0	15,3	14,4	23,8	19,4	19,3	32,3	19,2	30,7	32,3; Septembre
1846	21,5	17,0	9,4	39,0	20,6	22,8	35,5	19,2	22,8	27,3	25,5	23,3	39,0; Mars
1847	26,0	11,0	16,3	29,5	15,0	7,7	17,7	25,3	27,9	15,8	25,9	6,7	29,5; Mars
1848	29,5	18,1	8,6	20,2	25,6	6,5	82,5	53,7	34,5	21,5	29,5	10,2	82,5; Juin
1849	11,2	32,7	7,6	14,1	18,8	28,9	43,7	19,7	7,3	18,0	34,9	14,1	43,7; Juin
1850	6,0	14,3	6,1	2,6	28,4	42,5	28,0	9,8	26,2	33,8	19,0	17,9	42,5; Mai
1851	8,0	21,8	8,7	34,5	10,3	10,1	2,8	18,6	19,2	29,5	27,7	8,4	34,5; Mars
1852	4,5	17,5	10,5	4,2	5,8	20,0	30,5	33,9	51,9	53,0	59,5	20,1	59,5; Octobre
1853	8,5	13,0	7,4	7,1	16,1	21,1	22,2	39,6	16,3	58,7	32,3	7,3	58,7; Septembre
1854	7,3	10,3	2,9	0,9	13,8	36,0	74,0	41,5	24,7	0,0	28,8	20,7	74,0; Juin
1855	15,3	17,8	31,3	11,1	8,6	14,0	40,2	18,9	24,9	53,2	80,9	22,7	80,9; Octobre
1856	14,1	28,4	11,0	17,4	25,7	80,7	24,7	29,2	21,0	50,5	7,5	12,3	80,7; Mai
1857	14,0	19,4	8,7	16,1	9,9	8,1	19,1	9,9	39,0	24,5	17,8	13,2	39,0; Août
1858	10,0	2,6	9,0	5,7	13,4	18,5	6,2	42,9	38,5	27,8	25,3	29,3	42,9; Juillet
1859	18,4	30,4	5,6	20,1	25,2	19,3	28,0	12,3	4,0	7,8	30,4	13,6	30,4; Janvier, octobre
1860	22,4	15,7	14,7	7,3	10,3	8,4	26,2	24,2	38,0	44,3	17,2	31,3	44,3; Septembre
1861	22,0	0,0	8,8	12,4	8,0	12,9	37,5	35,7	9,6	54,0	56,9	31,2	56,9; Octobre
Moyennes	19,0	15,2	12,5	13,0	16,1	25,2	25,4	22,0	23,9	30,6	29,7	22,1	54,3

Il ressort de ce tableau que la pluie la plus abondante qui se rencontre dans le courant de l'année est, en moyenne, de $54^{mm},5$; le maximum a eu lieu :

2 fois en décembre,
2 » en janvier,
1 » en février,
3 » en mars,
0 » en avril,
5 » en mai,
5 fois en juin,
1 » en juillet,
3 » en août,
7 » en septembre,
7 » en octobre,
1 » en novembre.

La valeur absolue du maximum est en général peu élevée lorsqu'il tombe dans les mois d'hiver et au commencement du printemps; on trouve néanmoins une exception dans le chiffre énorme enregistré en décembre 1842 (1841 année civile). Dans la nuit du 20 au 21 de ce mois il est tombé une trombe de neige très-imbibée d'eau, car la hauteur de la couche de neige, mesurée immédiatement après, était de 500^{mm}, et la quantité de l'eau recueillie s'est élevée à $176^{mm},5$. La trombe d'eau du 20 mai 1827, qui a produit en peu d'heures $162^{mm},4$, est le second cas où nous avons enregistré une pluie d'une abondance exceptionnelle, et dont on ne trouve guère d'exemple que dans les régions tropicales et sur les bords de la Méditerranée.

Si l'on compare la valeur moyenne des pluies les plus abondantes dans chaque mois, au chiffre qui ressort pour la quantité moyenne par chaque jour de pluie, on voit qu'elle est à peu près trois fois plus forte. Les différences que l'on trouve à cet égard d'un mois à l'autre sont peu considérables, pour quelques-uns le rapport est un peu supérieur à 3, pour d'autres un peu inférieur. On trouve, par conséquent, à peu près la même variation annuelle, soit dans l'abondance relative de la pluie, soit dans la quantité maximum qu'un jour de pluie peut fournir.

§ 26. *Des orages.*

La désignation d'*orage* a été restreinte aux cas dans lesquels des décharges électriques, accompagnées d'éclairs et de tonnerres, ont été notées à l'Observatoire et enregistrées; on n'a ainsi pas compris sous cette désignation

les coups de vent très-subits et très-violents, lorsqu'ils n'étaient pas accompagnés de décharges électriques, ni les cas dans lesquels un orage éclatait à une distance assez grande pour que l'éclair seul fût visible, le tonnerre ne pouvant être entendu, ni, enfin, les éclairs de chaleur proprement dits. Le nombre de jours d'orage a été relevé dans le tableau suivant pour les 16 années 1846 à 1861 :

Jours d'orage.

	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Hiver.	Printemps.	Été.	Automne.	Année.
1846	0	0	0	0	0	1	10	3	2	6	1	0	0	1	15	7	23
1847	0	0	0	0	1	3	5	8	11	1	0	0	0	4	24	1	29
1848	0	0	1	1	4	6	4	4	5	2	0	0	1	11	13	2	27
1849	0	0	0	0	1	5	11	4	3	7	2	0	0	6	18	9	33
1850	0	0	0	0	1	1	5	3	5	3	0	0	0	2	13	3	18
1851	0	0	0	0	4	1	1	5	7	2	0	0	0	5	13	2	20
1852	1	0	0	0	0	4	3	7	6	3	0	1	1	4	16	4	25
1853	0	0	0	0	1	5	4	3	8	2	1	0	0	6	15	3	24
1854	0	1	0	0	3	3	7	10	5	0	2	0	1	6	22	2	31
1855	0	0	1	1	0	4	5	10	3	2	4	0	1	5	18	6	30
1856	0	1	0	0	0	3	4	5	5	6	0	0	1	3	14	6	24
1857	0	0	0	0	1	11	4	4	4	3	2	0	0	12	12	5	29
1858	0	0	0	0	1	0	5	3	5	2	0	0	0	1	13	2	16
1859	0	0	0	0	3	3	9	6	4	1	0	0	0	6	19	1	26
1860	0	1	0	0	0	3	5	3	5	3	0	0	1	3	13	3	20
1861	0	0	0	2	1	3	7	5	4	1	0	1	0	6	16	2	24
Moyennes	0,1	0,2	0,1	0,2	1,3	3,5	5,6	5,2	5,1	2,7	0,8	0,1	0,4	5,0	15,9	3,6	24,9

Le nombre total de jours d'orage pendant les 16 ans s'élève à 399, ce qui porte la moyenne annuelle à 25 environ; les trois mois d'hiver n'ont fourni en tout que six jours d'orage pendant les 16 ans; en ajoutant les 2 jours du mois de novembre et les 4 du mois de mars, on trouve que, pendant ces cinq mois, de novembre à mars inclusivement, la somme des jours d'orage a été de 12, soit trois pour cent du nombre total. Donc, pendant cette partie de l'année, les orages sont des phénomènes exceptionnels, qui ne se présentent qu'une fois tous les 7 ans dans chacun de ces mois. Les trois mois d'été fournissent les deux tiers du nombre total, dans chacun

de ces mois le nombre moyen est de 5 à 6 ; en réunissant à ces trois mois ceux de mai et de septembre, on trouve que ces cinq mois réunis donnent 89 pour cent du nombre total.

Le nombre de jours d'orage ne donne pas le nombre exact des orages qui ont été enregistrés, parce qu'il n'est pas rare que deux ou même plusieurs orages éclatent successivement dans le courant du même jour ; on a observé ainsi dans le même jour :

	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.
2 orages	1 fois	7 fois	6 fois	10 fois	10 fois	1 fois	1 fois
3 »	0 »	0 »	3 »	0 »	4 »	3 »	0 »
4 »	0 »	0 »	2 »	2 »	1 »	0 »	0 »
5 »	0 »	0 »	0 »	1 »	0 »	1 »	0 »

Le nombre total des orages enregistrés pendant les 16 années est, par conséquent, de 478. Sur ce nombre de 478 orages, on a pu relever pour 362 la direction du point de l'horizon d'où le nuage orageux était parti ; pour les 116 autres, cette indication n'a pas pu être donnée, soit parce que l'orage s'était formé dans la région au-dessus de l'Observatoire, soit parce que le ciel étant uniformément couvert, on ne pouvait pas suivre la marche des nuages orageux, soit, enfin, lorsque l'orage éclatait la nuit. On a trouvé, pour le nombre d'orages venant

du Sud,	111
SSO.	26
SO.	47
OSO.	8
O.	54
ONO.	7
NO.	22
NNO.	2
N.	31
NNE.	3
NE.	6
ENE.	0
E.	14
ESE.	4
SE.	24
SSE.	3

La direction prédominante est celle du sud et de l'ouest; en effet, on trouve le rapport 54 à 126 dans le nombre de nuages orageux qui viennent de la partie est, ou de la partie ouest de l'horizon, et le rapport 71 à 223 dans le nombre de nuages orageux qui viennent de la partie nord, ou de la partie sud de l'horizon. Si on prend les points cardinaux seuls, il arrive près de quatre fois plus fréquemment qu'un orage parte de l'ouest plutôt que de l'est, et de même près de quatre fois plus fréquemment qu'un orage parte du sud plutôt que du nord. Les 3 directions réunies du NNE., du NE. et de l'ENE. ne fournissent que 9 cas, c'est le minimum. Les 3 directions réunies du NNO., NO. et ONO. donnent 31 cas, autant que le Nord seul, et autant que les 3 directions réunies du SSE., SE. et ESE. Enfin, les 3 directions réunies du SSO., SO. et OSO. en donnent 81. On compte en tout 246 orages qui sont venus de la région comprise entre le sud et l'ouest inclusivement, soit les deux tiers du nombre total.

ERRATA.

Page 15, ligne 13 d'en bas, *au lieu de* 18 h., 21 h., 6 h., 3 h., 6 h. et 9 h., *lisez* 18 h., 21 h., midi, 3 h., 6 h. et 9 h.

Page 58, ligne 5 d'en bas, *au lieu de* la variation diurne, *lisez* la variation annuelle.

Page 68. Minimum absolu de décembre 1847, *au lieu de* 702^{mm},67, *lisez* 708^{mm},34.